



**UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA**

**DAVID BATISTA ALENCAR**

**DETERMINANTES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADAS  
POR COVID-19 NO MUNICÍPIO DE CRATO-CE: UM SISTEMA COMPLEXO**

**CRATO  
2023**

DAVID BATISTA ALENCAR

**DETERMINANTES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADAS  
POR COVID-19 NO MUNICÍPIO DE CRATO-CE: UM SISTEMA COMPLEXO**

Trabalho de conclusão de Mestrado  
apresentado à banca defesa do Mestrado  
Profissional em Saúde da Família da Rede  
Nordeste de Formação em Saúde da Família,  
Nucleadora Universidade Regional do Cariri

Orientador: Dr. Paulo Felipe Ribeiro Bandeira

Área de Concentração: Saúde da Família

Linha de pesquisa: Promoção da Saúde

Ficha Catalográfica elaborada pelo autor através do sistema  
de geração automático da Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri - URCA

Alencar, David Batista

A368batistad DETERMINANTES SOCIAIS EM CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES INFECTADAS POR COVID-19 NO MUNICÍPIO DE CRATO-  
CE: UM SISTEMA COMPLEXO / David Batista Alencar. Crato - CE, 2023.

49p. il.

Dissertação. Mestrado Profissional em Saúde da Família da Universidade  
Regional do Cariri - URCA.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Felipe Ribeiro Bandeira

1.Covid-19, 2.Crianças, 3.Adolescentes, 4.Determinantes sociais em saúde;  
I.Título.

CDD: 614

DAVID BATISTA ALENCAR

**DETERMINANTES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADAS  
POR COVID-19 NO MUNICÍPIO DE CRATO-CE: UM SISTEMA COMPLEXO**

Trabalho de conclusão de Mestrado apresentado à banca de defesa do Mestrado Profissional em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família, Nucleadora Universidade Regional do Cariri.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Paulo Felipe Ribeiro Bandeira**  
Universidade Regional do Cariri – URCA  
Orientador

**Prof. Dr. Johnnatas Mikael Lopes**  
Universidade Federal Vale do São Francisco – UNIVASF  
1º membro

**Profa. Dra. Célida Juliana de Oliveira**  
Universidade Regional do Cariri – URCA  
2º membro

**Prof. Dr. Antônio Germane Alves Pinto**  
Universidade Regional do Cariri – URCA  
Membro suplente

Crato, 2023

"É importante salientar que princípios do jornalismo — e da política também — de sempre observar o contraditório, eles não se aplicam para a ciência porque a ciência é um processo investigativo, dos fatos, da realidade. E aí não cabe o contraditório. A ciência não tem dois lados. E isso não é por desrespeitar opiniões alheias, mas pelo modo como a ciência trabalha, que é um processo empírico de investigação".

Natalia Pasternak, 2021

"Trinta e três por cento das mortes por Covid no planeta Terra ontem aconteceram num país que tem 2,7% da população mundial. Portanto, é tranquilo de se afirmar que quatro de cada cinco mortes no Brasil estão em excesso, considerando o tamanho da nossa população".

Pedro Hallal, 2021

"O aparecimento de outros surtos de outras viroses também mostra que um fenômeno global, muito maior do que ninguém poderia ter previsto, pode ter sido desencadeado pela pandemia da COVID-19. Mas tudo isso permanece longe do alcance da população que não tem acesso a nenhum tipo de narrativa diferente do oficial que decretou que tudo voltou ao normal".

Miguel Nicolelis, 2022

Inumeráveis  
(Braulio Bessa)

Andre Cavalcante era professor  
amigo de todos e pai do Pedrinho.  
O Bruno Campelo seguiu seu caminho  
Tornou-se enfermeiro por puro amor.  
Já Carlos Antônio, era cobrador  
Estava ansioso pra se aposentar.  
A Diva Thereza amava tocar  
Seu belo piano de forma eloquente  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

Elaine Cristina, grande paratleta  
fez três faculdades e ganhou medalhas  
Felipe Pedrosa vencia as batalhas  
Dirigindo Uber em busca da meta.  
Gastão Dias Junior, pessoa discreta  
na pediatria escolheu se doar  
Horácia Coutinho e seu dom de cuidar  
De cada amigo e de cada parente.  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

Iramar Carneiro, herói da estrada  
foi caminhoneiro, ajudou o Brasil.  
Joana Maria, bisavó gentil.  
E Katia Cilene uma mãe dedicada.  
Lenita Maria, era muito animada  
baiana de escola de samba a sambar  
Margarida Veras amava ensinar  
era professora bondosa e presente.  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

Norberto Eugênio era jogador  
piloto, artista, multifuncional.  
Olinda Menezes amava o natal.  
Pasqual Stefano dentista, pintor  
Curtia cinema, mais um sonhador  
Que na pandemia parou de sonhar.  
A vó da Camilly não vai lhe abraçar  
com Quitéria Melo não foi diferente.  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

Raimundo dos Santos, um homem guerreiro  
O senhor dos rios, dos peixes também  
Salvador José, baiano do bem  
Bebia cerveja e era roqueiro.  
Terezinha Maia sorria ligeiro  
cuidava das plantas, cuidava do lar  
Vanessa dos Santos era luz solar  
mulher colorida e irreverente.  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

Wilma Bassetti vó especial  
pra netos e filhos fazia banquete.  
Yvonne Martins fazia um sorvete  
Das mangas tiradas do pé no quintal  
Zulmira de Sousa, esposa leal  
falava com Deus, vivia a rezar.  
O X da questão talvez seja amar  
por isso não seja tão indiferente  
Se números frios não tocam a gente  
Espero que nomes consigam tocar.

## Agradecimentos

Os agradecimentos são muitos e com certeza faltará alguém que caminhou junto a mim, e que de antemão peço desculpas pela ausência, mas que em meus pensamentos todos e todas foram e sempre serão considerados importantes.

Agradeço a Deus pela existência e pela oportunidade de ter pessoas especiais em minha vida. Minha esposa, Isabelle Alencar, pelo amor e companheirismo de sempre, a minha Giovanna, fonte de minha inspiração e do mais belo e puro amor, o de pai para filha. Aos meus pais, Geraldo e Deonides, e irmãos Pedro Ivo e Liscássia, por serem base de toda construção de vida com muito apoio e incentivo.

Devo enfatizar a colaboração imprescindível dos meus colegas e amigos Ivancildo Costa e Tacito Zaildo, sem eles eu não teria sido aprovado na seleção deste programa de mestrado.

Destacar a oportunidade de ter um orientador que é um verdadeiro educador, Prof. Paulo Felipe, de enorme conhecimento técnico, menor apenas que seu caráter, exemplo de ser humano. Minha banca, que desde o início foi a primeira escolha, com meu amigo particular Prof. Johnnatas Mikael, detentor de grande conhecimento metodológico inerente a este trabalho; Profa. Célida Juliana, que sempre apresentou uma linha de pensamento de saúde integral semelhante ao que acredito ser o melhor e; ao Prof. Antonio Germane, grande entendedor de saúde coletiva e sensível às questões sociais.

A todos os demais professores e profissionais da URCA, RENASF e Fiocruz, muito orgulho de realizar o sonho de fazer parte dessas instituições públicas tão respeitadas e competentes tanto na educação quanto saúde, defensores do SUS.

Aos meus colegas de turma do mestrado, os guerreiros kariris, Kelly, Lidiane, Charmenes, Cristiane, Cynthia, Emanuele, João Guilherme, Jussîê, Kaline, Keila, Luanna, Mona Lisa, Monisya, Rafaela e Valeska, que mesmo sob contato remoto foi possível a construção de laços fraternos e de apoio mútuo sob aspectos não apenas acadêmicos, mas também profissionais e pessoais.

Chegamos todos juntos ao fim desse processo de engrandecimento intelectual, mas sem esquecer do crescimento humano após tantas superações, conseguimos.

## Resumo

A covid-19 (*Corona vírus disease*) ou doença do coronavírus – ano 2019 é causada pelo coronavírus 2 (SARS-Cov-2). A principal manifestação grave é a síndrome respiratória aguda grave (SRAG ou SARS). Identificada na China ao final de 2019, tendo repercussão mundial a partir de 2020, alcançando o patamar de pandemia. O Brasil, assim como todos os demais países foi alvo de grande impacto sanitário, com alta prevalência de infecções em todas as faixas etárias, porém o público de crianças e adolescentes sofreu devido circunstâncias de diagnóstico inerentes a este público. Pergunta de investigação: A presente pesquisa aborda a investigação acerca de como os dados sociodemográficos: idade, sexo e zona de residência, estão associados aos determinantes sociais da saúde: população jovem 0 – 19ª em relação a população geral, densidade domiciliar, domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, domicílios sem coleta de lixo, banheiro sem sanitário, domicílios particulares sem energia elétrica, percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas estão relacionados com a incidência de crianças e adolescentes infectadas por covid-19 da cidade de Crato-CE no período de seis de maio de 2020 a 16 de março de 2021. Objetivou-se verificar a estrutura de rede dos dados sociodemográficos e determinantes sociais da saúde em crianças e adolescentes infectadas por covid-19 no município de Crato-CE. Específicos: Descrever características epidemiológicas em números de infecções em crianças e adolescentes com diagnóstico de covid-19; descrever os dados sob variáveis sociodemográficas; identificar as variáveis mais influentes no território de crianças e adolescentes diagnosticadas com covid-19. Os procedimentos metodológicos e de análise presentes estudo traz metodologia quantitativa com delineamento transversal e ecológico com coleta de dados secundários, e exposição quantitativa descritiva sob associação de determinantes sociais da saúde identificados como contributivos para infecção por covid-19 em crianças e adolescentes. Os resultados verificaram as relações entre os principais fatores sociodemográficos e determinantes sociais, apontados aos casos de covid-19 diagnosticados em crianças e adolescentes no município de Crato-CE elucidando assim possibilidades de medidas para conter o avançar do contágio e suas repercussões sob ótica sociobiológica. É possível concluir que as associações apresentadas desempenham papel importante na caracterização da covid-19 em crianças e adolescentes, com impactos negativos em determinadas situações de vulnerabilidade social sob efeitos contextuais. Esta pesquisa traz como aplicabilidade inerente ao SUS e a Saúde da Família sugestões

baseadas nas dificuldades encontradas no período pandêmico no intuito de promoção de saúde. Poderá ser utilizado em eventos futuros de mesmas características, como implicações para a prática a descentralização e testagem em massa, acompanhamento e rastreamento dos infectados, divulgação em massa quanto sintomas e medidas que evitem contágio, busca ativa em regiões de vulnerabilidade social e ampliar escolarização e distribuição de água.

Palavras-chave: Covid-19; Crianças; Adolescentes; Determinantes sociais em saúde.

## Abstract

The covid-19 (Corona virus disease) or coronavirus disease – year 2019 is caused by coronavirus 2 (SARS-Cov-2). The main severe manifestation is severe acute respiratory syndrome (SARS or SARS). Identified in China at the end of 2019, with worldwide repercussions from 2020 onwards, reaching the level of a pandemic. Brazil, like all other countries, was the target of a great health impact, with a high prevalence of infections in all age groups, but the public of children and adolescents suffered due to diagnostic circumstances inherent to this public. Research question: This research addresses the investigation into how sociodemographic data (age, sex, area of residence) are associated with the social determinants of health (young population 0 – 19th in relation to the general population, household density, private households supplied by water distribution network, households without garbage collection, bathroom without toilet, private households without electricity, percentage of illiterate people aged 10 years and over) are related to the incidence of children and adolescents infected by covid-19 in the city of Crato-CE from May 6, 2020 to March 16, 2021. The objectives sought, in general: To verify the network structure of sociodemographic data and social determinants of health in children and adolescents infected by covid-19 in the municipality of Crato -EC. Specific: To describe epidemiological characteristics in numbers of infections in children and adolescents diagnosed with covid-19; Describe the data under sociodemographic variables; Identify the most influential variables in the territory of children and adolescents diagnosed with covid-19. The methodological and analysis procedures present in this study bring a quantitative methodology with a cross-sectional and ecological design with secondary data collection, and descriptive quantitative exposition under the association of social determinants of health identified as contributing to covid-19 infection in children and adolescents. The results verified the relationships between the main sociodemographic factors and social determinants, pointed to cases of covid-19 diagnosed in children and adolescents in the municipality of Crato-CE, thus elucidating possibilities of measures to contain the spread of contagion and its repercussions from a sociobiological perspective. It is possible to conclude that the presented associations play an important role in the characterization of covid-19 in children and adolescents in the city of Crato-CE, with negative impacts in certain situations of social vulnerability under contextual effects. This research brings as inherent applicability to SUS and Family Health suggestions based on the difficulties encountered in the pandemic period in order to promote health. It can be used in

future events with the same characteristics, such as implications for the practice of decentralization and mass testing, monitoring, and screening of those infected, mass dissemination of symptoms and measures to avoid contagion, active search in regions of social vulnerability and expanding schooling and water distribution.

Keywords: Covid-19; Children; Teenagers; Social determinants in health.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1	Problema	12
1.2	Justificativa	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
2.1	Objetivo geral	16
2.2	Objetivos específicos	16
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>17</b>
3.1	Covid-19 em crianças e adolescentes	17
3.1.1	<i>Sintomatologia e transmissibilidade</i>	18
3.1.2	<i>Linha temporal de fatos políticos, administrativos e sociais</i>	20
<b>3.2</b>	<b>Determinantes Sociais da Saúde (DSS)</b>	<b>24</b>
<b>3.3</b>	<b>Análise de redes e sistemas complexos</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>28</b>
4.1	Delineamento da pesquisa	28
4.2	Campo de estudo	28
4.3	População e amostra	29
4.4	Crterios de inclusão e exclusão	29
4.5	Procedimentos	29
4.6	Procedimentos de análise de dados	30
4.7	Procedimentos éticos	31
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>41</b>
	REFERÊNCIAS	43

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problema

A covid-19 (*Corona vírus disease*) ou doença do coronavírus – ano 2019 é causada pelo coronavírus 2 (SARS-Cov-2). A principal manifestação grave é a síndrome respiratória aguda grave (SRAG ou SARS). Identificada em Wuhan, capital da província de Hubei na China, em dezembro do ano de 2019, dada sua dimensão, foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em janeiro de 2020, estado de emergência de saúde pública de âmbito internacional e pandemia em março do mesmo ano (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Worobey *et al.* (2022) descreveu a compreensão do surgimento do SARS-Cov-2 no mercado atacadista de frutos do mar de Huanan em Wuhan, China, o vírus foi identificado após amplo estudo com ligações aos primeiros casos, estudos de ordem geográfica no entorno do mercado, bem como coleta e análise de produtos do ambiente onde eram comercializados mamíferos suscetíveis ao vírus com amostras positivas para este.

O Brasil confirmou seu primeiro caso em 26 de fevereiro de 2020 na cidade de São Paulo, cidade mais populosa do país. No estado do Ceará, situado na região Nordeste do Brasil, três pessoas foram diagnosticadas em março pela secretaria estadual de saúde. A cidade de Crato confirmou seu primeiro caso em abril de 2020. O Crato é uma cidade com 133 mil habitantes, situada no cariri cearense, ao sul do estado (IBGE, 2021).

As medidas de contenção do avanço e das consequências da covid-19 foram tomadas pelas três esferas do governo brasileiro, são elas: federal, estadual e municipal. O distanciamento social com restrições de movimentação e lockdown, além de medidas de higiene como orientações quanto uso de máscara, uso de álcool em gel 70% para higienização das mãos, entre outros, foram as principais. No entanto, a ausência de políticas ordenadoras por parte do ente federal, deixou sob responsabilidade dos estados e municípios as principais decisões. (DANIEL *et al.*; AQUINO *et al.*; RODRIGUES E BARROS, 2020).

A pandemia é um problema complexo que está relacionado com a negligência de fatores em diferentes níveis, por exemplo, pelos problemas relacionados ao formato de desenvolvimento e consumo que devasta tudo em seu caminho como florestas, água, ar e vidas humanas ao longo de anos e suas

consequentes tomadas de decisões impactantes sobre as condições de governança (ESCUADERO-NUÑEZ, 2021). Além disso, Mello *et al.* (2020) relaciona que a desigualdade social que assola o Brasil através da precariedade sanitário-econômica, principalmente em populações de rua, favelas e habitações sem separação de cômodos, que favorecem o aumento do contágio intra-familiar e entre vizinhos.

Um estudo recente conduzido por Fabrin (2022) relaciona vulnerabilidades socioeconômicas e regionais à letalidade em crianças e adolescentes que foram hospitalizados com diagnóstico de covid-19 no Brasil, demonstrando maior risco de óbito em municípios com menor rendimento per capita em regiões Norte e Nordeste. Dados esses que podem ser tomados como importantes indicativos para formulação de políticas de saúde pública sob a perspectiva de características desiguais de populações frente à covid-19 no intuito de prevenir e/ou evitar o aumento do abismo sobre aqueles que já estão em desvantagem.

Nesse sentido acaba sendo mais complexo sob uma visão de sindemia, termo utilizado por Singer (1994), para definir um conjunto de interações sinérgicas entre as questões sociais e de saúde capazes de aumentar a suscetibilidade de uma pessoa ter sua saúde afetada negativamente. Os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) foram descritos em 1948 por meio da constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS), esta reconheceu que a saúde é um estado de bem-estar físico, mental e social completo e não meramente a ausência de doença. A Conferência de Alma-Ata em 1978, e a Carta de Ottawa de 1986 reiteram esta abordagem (PELLEGRINI FILHO, 2011).

São classificados como DSS as características socioeconômicas, étnicos/raciais, psicológicos, comportamentais, culturais e ambientais de uma sociedade que influenciam as condições de vida, trabalho e na ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco de todos os seus integrantes (Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde - CNDSS, 2008).

Diante disso, esta pesquisa buscou esclarecer a incidência de casos de covid-19 em crianças e adolescentes e relacionar os determinantes sociais da saúde em uma perspectiva de redes. Para tanto, emerge o seguinte questionamento: Como os dados sociodemográficos e determinantes sociais da saúde estão associados com a incidência de crianças e adolescentes infectadas

por covid-19 da cidade de Crato-CE no período de seis de maio de 2020 a 16 de março de 2021?

## 1.2 Justificativa

A covid-19 acomete crianças e adolescentes e não pode ser negligenciada, precisando de identificação precoce, tendo em vista a repercussão em um meio familiar onde aquelas não conseguem expressar seus sintomas ou seguir as recomendações de higiene e hábitos sociais da mesma forma que os adultos, tornando-se disseminadores ocultos do vírus (SCHROEDER *et al.*; YONKER *et al.*, 2020).

Dados públicos da secretaria de saúde do município de Crato-CE demonstraram que de seis de maio de 2020 a 16 de março de 2021, 800 crianças e adolescentes na faixa etária de zero a 19 anos foram infectadas por covid-19.

Sabendo que a Atenção Primária à Saúde (APS) com a Estratégia Saúde da Família (ESF) é a principal política pública do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo coordenadora e ordenadora de serviços, deve ser este o ponto de partida das medidas. Para o Ministério da Saúde, a ESF atua através de ações individuais e coletivas situadas no primeiro nível de atenção dos sistemas de saúde objetivando a promoção da saúde, a prevenção de agravos, o tratamento e a reabilitação; vinculada à rede de serviços, garantindo a atenção integral aos indivíduos e suas famílias. Além de asseguradas a referência e contrarreferência para serviços de maior complexidade sempre que necessário (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, o estudo tem como justificativa relacionar essa prevalência com os determinantes sociais da saúde a fim de instigar políticas públicas para que esse quadro de infecções em crianças e adolescentes por covid-19 no município de Crato-CE seja mitigado e/ou interrompido. A justificativa baseia-se ainda, na motivação pessoal do pesquisador em entender que crianças e adolescentes são vulneráveis a decisões sociais e que ainda assim refletem em sua saúde, bem como consequências em toda cadeia familiar e da sociedade.

A multidimensionalidade trouxe a abordagem de sistemas complexos necessária a uma apresentação em rede que possibilita a apresentação, descrição e associação entre as variáveis presentes no sistema. Para isso a análise de redes proveniente da teoria dos grafos permitiu a observação desses

grafos/nodos interrelacionados formando uma rede/teia e influências através de medidas de centralidade (FEOFILOFF; KOHAYAKAWA; WAKABAYASHI, 2011).

O objeto proposto pela pesquisa foi a estrutura de rede, que integra dados sociodemográficos e DSS nos casos de covid-19 em crianças e adolescentes infectadas em Crato-CE, capaz de possibilitar uma compreensão ilustrada, mais facilmente assimilada por profissionais e comunidade em geral.

Esses dados podem refletir na proposição de políticas públicas de saúde no intuito de minimizar os impactos causados pelo covid-19, ou mesmo, por outros agentes com fisiopatogenia semelhante.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Elucidar a estrutura de rede dos dados sociodemográficos e determinantes sociais da saúde em crianças e adolescentes infectadas por covid-19 no município de Crato-CE.

### **2.2 Objetivos específicos**

Descrever dados epidemiológicas de crianças e adolescentes com diagnóstico de covid-19;

Identificar as variáveis mais influentes no território de crianças e adolescentes diagnosticadas com covid-19.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Covid-19 em crianças e adolescentes

Ainda que os dados estejam sendo construídos de forma constante, já existem definições que traçam perfis relacionando a covid-19 a crianças e adolescentes.

A patologia não está restrita a públicos específicos, atingindo todos os gêneros, idades e raças sem distinção, mas crianças e adolescentes o são em menor proporção, menos de 1% dos casos (CALDAS; TAVARES, 2020) (RUSSELL *et al.*, 2020). Sua letalidade global também é próxima a 1%, estando mais elevado em pessoas idosas e/ou com comorbidades pré-existentes (CALDAS; TAVARES, 2020).

Estudo desenvolvido por Hongru *et al.* (2021) identificou que crianças foram propagadoras críticas da pandemia covid-19 na cidade de Putian, China, levando consequências nos ambientes familiares, escolares e demais setores, como indústrias e demais locais de trabalho frequentado por adultos conviventes com estas crianças.

Em seis de novembro de 2021, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) declarou que os menores de 20 anos representaram 0,36% dos casos de mortes e que um país com mais de 600 mil óbitos, como é a situação do Brasil, cerca de 2.300 mil mortes são desse público. Somando todas as mortes preveníveis por imunizante, como sarampo, febre amarela e outras, a covid-19 já mata mais do que todas essas. Isso sem falar na covid longa, na síndrome multissistêmica inflamatória pediátrica e na transmissão comunitária (SBP, 2021).

Contudo, trabalho realizado por Neto *et al.* (2021) traz indicadores que demonstram a diversidade quanto à caracterização dos dados e à evolução dos casos dos nove estados da região Nordeste do Brasil, são eles: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A taxa de letalidade foi de 8% com prevalência de 321/100.000 habitantes. Trazendo preocupação significativa entre o número de óbitos, prevalência e a razão de leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

### 3.1.1 Sintomatologia e transmissibilidade

A covid-19 cursa com sintomas e sinais semelhantes aos de uma gripe comum, mas com prognóstico de maior evolução grave em menor tempo que esta, perceptíveis ao avançar das infecções consequentes à pandemia. Evolução com quadros de insuficiência respiratória aguda (IRA) e síndrome respiratória aguda grave (SRAG) com pneumonia podendo exigir cuidados em UTI em taxas que variam de 1 a 5% (RODRIGUES *et al.*, 2020).

A transmissão da covid-19 ocorre através de gotículas de pessoa a pessoa por meio de transmissor infectado através de tosse, espirro ou fala, ocorrendo inalação ou contato em mucosas de boca, nariz e olhos. Também ocorrendo de forma indireta por objetos e superfícies contaminadas, sendo mais comumente através de contato com as mãos e esta sendo levada à boca, nariz e olhos (CALDAS; TAVARES, 2020).

Em relação às crianças e adolescentes, existem relatos mundiais de menor gravidade como em pesquisa observada por Safadi (2020) onde verificou-se que 171 crianças menores de 15 anos infectadas pela covid-19 e tratadas no hospital infantil de Wuhan reportou que os principais sintomas seguiram a ordem de prevalência de tosse (48,5%), eritema faríngeo (46,2%) e febre (41,5%); outros sintomas como diarreia, fadiga, rinorreia e congestão nasal totalizaram menos de 10%. Em 28,7% das crianças foi verificado taquipneia; já hipoxemia (saturação de oxigênio menor que 92%) em crianças internadas foi verificado em apenas 2,3%.

As hipóteses mais discutidas e aceitas atualmente para justificar a menor taxa de infecção, casos graves e mortes em crianças em relação a adultos são as respostas imunes características das faixas etárias, como as células T que na infância são mais eficientes e consequentemente capazes de eliminar o vírus (SUN *et al.*, 2020; RUDOLPH *et al.*, 2018). Mas principalmente é destacada a expressão da enzima conversora de angiotensina (ECA 2) presente nas células epiteliais alveolares I e II, local de entrada, hospedagem e replicação do vírus SARS-Cov-2, tendo em vista que essa enzima está localizada nos pulmões e por nas crianças estes ainda estarem imaturos, possuem a ECA 2 ainda em baixa quantidade (LU *et al.*, 2020; DONG *et al.*, 2020).

Mesmo que dados preliminares tragam uma sensação de menor risco às crianças e adolescentes, as investigações devem seguir e buscar soluções mais efetivas tendo em vista a incapacidade das crianças e adolescentes em

relatarem sintomas ou se adequarem às orientações de higiene e comportamento social.

O estudo de Lu *et al.* (2020) traz as imagens radiológicas que as crianças apresentaram, opacidade bilateral em vidro fosco em 1/3 destas. Quando essas imagens pulmonares são realizadas através de Tomografia Computadorizada (TC) também apresentaram anormalidades, semelhante aos adultos também diagnosticados com covid-19 (Al *et al.*, 2020), o que indica a importância e consequente facilitação do diagnóstico através de tais medidas.

Em estudo desenvolvido por Rabha *et al.* (2020) analisando atendimentos realizados em pronto-socorro e hospitalizações em enfermaria UTI no Sabará hospital infantil, na cidade de São Paulo foram selecionadas todas as crianças e adolescentes atendidas entre março e junho de 2020 de ambos os sexos, com idades entre 0 e 18 anos que apresentaram diagnóstico de covid-19 (CID: B34.2 – Infecção por coronavírus de localização não especificada) totalizando 115 crianças, houve predominância do sexo masculino (57,4%) e os sintomas mais frequentemente relatados foram febre, tosse e coriza, únicos a acometerem mais da metade de todas as crianças.

A pesquisa de Almeida *et al.* (2021) corrobora com os sinais clínicos brandos. Acrescenta ainda os laboratoriais como não apresentando linfopenia, mas aumento de lactato desidrogenase, aspartato aminotransferase, alanina aminotransferase e procalcitonina. Acerca de sinais radiológicos, a presença de opacidade em vidro fosco e consolidação focal é o predominante. Sobretudo, é urgente que os profissionais de saúde tenham um conhecimento sobre as características clínicas da doença, conhecendo estes para que assim prestem um melhor serviço.

Consequências decorrentes da covid-19 já são observados além do quadro da mesma, como a síndrome que ocorre após o contágio, mesmo que esse não tenha apresentado sintomas ou tenha cursado com boa evolução e alta.

No ano de 2020 e após estudos que reforçaram a ideia de que crianças são menos acometidas por covid-19, proporcionalmente, com quadros oligosintomáticos em relação aos adultos ou mesmo assintomáticos, embora pequena parcela ainda necessite de cuidados intensivos, em abril do mesmo ano, no Reino Unido, foram reconhecidas crianças previamente saudáveis que passaram a apresentar quadro inflamatório sindrômico semelhante à doença de

Kawasaki (DK), ratificado por outras pesquisas em demais países europeus e da América do Norte, como o Centro de Controle de Doenças Norte-americano (CDC).

Esse quadro seria classificado como síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIMP) e possui sintomas que nem sempre acometem o sistema respiratório, mas também podendo atingí-lo com o avançar da doença, sendo mais comuns acometimentos gastrointestinais, como vômito, diarreia e dor abdominal, bem como conjuntivite não purulenta, edema de mãos e pés, alteração de nível de consciência e aneurisma de artérias coronárias, podendo ocasionar choque cardiogênico, entre outros, conforme estudo de Panupattanapong e Brooks (2020).

Pesquisa realizada pelo CDC (2020) avalia a necessidade de UTIs como imprescindíveis em casos que complicam principalmente com demanda de miocardite, aneurisma coronariano gigante e lesão renal aguda.

Para Martins *et al.* (2020), o tratamento deve ser precoce a partir de seu diagnóstico para evitar complicações de órgãos e sistemas como um choque cardiogênico. Destaca ainda a importância do acompanhamento multidisciplinar com pediatra, infectologista, reumatologista, cardiologista e intensivista a fim de proporcionarem tratamento eficaz, tendo em vista tratar-se de patologia recente e que carece de tratamentos específicos que surgirão com o avançar da mesma e consequente melhora de seu prognóstico.

### *3.1.2 Linha temporal de fatos políticos, administrativos e sociais*

A pandemia de covid-19 acometeu todo o planeta e suas repercussões obrigaram os governos a tomarem medidas, no Brasil e estado do Ceará não foi diferente.

Em 26 de janeiro de 2020 após o feriado do Carnaval, foi confirmado o primeiro caso de coronavírus no Brasil. Um homem, 61 anos, que tinha acabado de voltar de viagem à Itália. Logo em 11 de março o mundo chegava a 121 mil infectados e 4.300 mortes registradas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) então decretou pandemia, ou seja, uma doença epidêmica amplamente disseminada. Nesse dia, o Brasil somava 52 pessoas com covid-19 (PINHEIRO, 2021).

Os primeiros casos de covid-19 no Ceará foram confirmados pela Secretaria de Saúde do Estado (SESA) em 15 de março de 2020, provenientes de passageiros de voos internacionais (VIEIRA, 2022). A cidade de Crato, ao sul cearense, confirmou seu primeiro caso em abril de 2020 (IBGE, 2020).

No dia seguinte, 16 de março, foi publicado no estado do Ceará o decreto Nº 33.510 que trata da emergência em saúde e dispõe sobre medidas para enfrentamento e contenção da infecção humana pelo novo coronavírus. Estabelece prazo para suspensão de diversos serviços presenciais, incluindo toda educação pública estadual presencial por 15 dias a partir do dia 17 de março (CEARÁ, 2020).

A primeira morte em território brasileiro aconteceu em São Paulo em 17 de março (há nova informação do dia 12), um homem de 62 anos, com diabetes e hipertensão, consideradas fatores de risco para a covid-19, ele morreu uma semana após sentir os primeiros sintomas (PINHEIRO, 2021).

Novo decreto publicado no Ceará sob o Nº 33.519 em 19 de março de 2020 intensifica as medidas para enfrentamento da infecção humana pelo novo coronavírus e impõe restrição de circulação (CEARÁ, 2020). Esse decreto amplia por mais dez dias a suspensão das atividades presenciais no estado cearense aumentando o rol de estabelecimentos de comércios como *shopping center*, instituições religiosas, entre outros; excetuando ramos industriais, saúde, prestação de serviços como água, energia, internet, entre outros.

Este decreto foi considerado o primeiro realmente com medidas de isolamento social, tomada com base epidemiológica de barrar transmissão da covid-19, evitando aglomerações públicas. Ainda foram instaladas barreiras sanitárias nas divisas cearenses com outros estados (VIEIRA, 2022).

A primeira morte no Ceará por covid-19 anunciada pela SESA ocorreu em 26 de março de 2020, um homem de 72 anos, internado no hospital São José, em Fortaleza. No mesmo dia mais duas mulheres também vieram a óbito, elas tinham 84 e 85 anos de idade (VIEIRA, 2022).

No âmbito nacional, em 16 de abril de 2020, o ministro da saúde, o médico Luiz Henrique Mandetta foi demitido pelo presidente da república, Jari Messias Bolsonaro por discordância em estratégias de combate à covid-19 (PINHEIRO, 2021).

Já no estado do Ceará no dia 5 de maio de 2020, o decreto Nº 33.574 institui isolamento social rígido em Fortaleza, considerado epicentro do estado com quase mil óbitos, restringindo a circulação de pessoas estritamente envolvidas em serviços essenciais com uso obrigatório de máscaras e distanciamento social de no mínimo dois metros entre as pessoas, também sob fiscalização entre e em cooperação com os municípios (CEARÁ, 2020).

Com um número superior a 200 mil infectados e 14 mil óbitos pela covid-19, Nelson Teich, segundo ministro da saúde durante a pandemia que havia tomado posse há menos de um mês decide deixar o ministério em 15 de maio de 2020, sendo substituído pelo General Eduardo Pazuello (PINHEIRO, 2021).

No estado cearense o decreto Nº 33.608 em 30 de maio de 2020 prorroga o isolamento social no estado e institui a regionalização destas medidas, podendo assim atuar de forma diferenciada em suas regiões conforme indicadores epidemiológicos municipais (CEARÁ, 2020). Logo no mês seguinte, primeiro de junho, com a avaliação de queda no número de casos e internações no estado, o Ceará inicia o processo de reabertura de suas atividades (VIEIRA, 2022).

Através de comunicado da OMS, em cinco de junho de 2020, o uso de máscara passa a ser recomendado para população em geral, antes o uso era apenas para profissionais de saúde e pessoas diagnosticadas com a infecção. E em 19 de junho o Brasil atingiu a marca de um milhão de infectados e 48 mil óbitos por covid-19 (PINHEIRO, 2021).

No dia quatro de julho de 2020 o decreto estadual Nº 33.645 prorroga o isolamento social no estado do Ceará, mantém a política de regionalização, mas seguindo a Lei Federal Nº 14.019 de dois de julho de 2020 passa a dispensar o uso obrigatório de máscaras para pessoas com transtorno do espectro autista (TEA), deficiência intelectual, sensorial ou qualquer que impeçam o uso adequado da máscara, sob declaração médica, além de crianças menores de três anos (CEARÁ, 2020).

Em sete de julho de 2020 o presidente da república, Jair Bolsonaro é diagnosticado com covid-19 e afirma ter sido medicado com hidroxicloroquina, medicamento sem comprovação científica para tratamento desta doença. Três semanas depois, o presidente estava em aglomerações junto a seus apoiadores.

Um mês e um dia depois, em oito de agosto de 2020 o Brasil atingia a marca de 100 mil óbitos e três milhões de infectados por covid-19 (PINHEIRO).

Após forte pressão das instituições privadas de educação do estado cearense, o governo autoriza de forma escalonada e reduzida o retorno às atividades presenciais de educação infantil, sob o decreto estadual Nº 33.730 de 29 de agosto de 2020, limitada a 30%, a partir de primeiro de setembro na região de saúde de Fortaleza. Contudo a educação pública permaneceria sob atividades remotas (CEARÁ, 2020).

O ano de 2021 registra em seu primeiro dia 10 mil óbitos e mais de 336 mil infecções em decorrência da covid-19 no estado do Ceará, maior parte em Fortaleza. Especialistas já apontavam riscos de uma segunda onda de contaminação (VIEIRA, 2022). No Brasil, em em sete de janeiro de 2021 eram totalizados 200 mil óbitos, segunda colocação mundial em óbitos, atrás apenas dos Estados Unidos da América (PINHEIRO, 2021).

Entre os dias 15 e 19 de janeiro de 2021, em Manaus, pelo menos 30 pessoas internadas em decorrência de covid-19 morrem por falta de oxigênio (PINHEIRO, 2021).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprova o uso emergencial das vacinas CoronaVac e AstraZeneca em 17 de janeiro de 2021, sendo a cidade de São Paulo a primeira a iniciar a vacinação a profissionais de saúde, idosos e populações originárias, seguindo protocolo de prioridades (PINHEIRO, 2021). No Ceará a vacinação começou no dia 18 do mesmo mês (VIEIRA, 2022).

Mas em 19 de fevereiro de 2021 as atividades presenciais em estabelecimentos de ensino foram suspensas, seja público ou privado, salvo atividades cujo ensino remoto seja inviável. Decreto estadual Nº 33.936 de 17 de fevereiro de 2021 (CEARÁ, 2021).

A vacina Pfizer obtém registro definitivo pela ANVISA, mas o Brasil não possui acordo de compra com a mesma. Segue vacinação com CoronaVac e AstraZeneca sob aprovação para uso emergencial (PINHEIRO, 2021).

Novamente Fortaleza e mais cinco municípios do interior cearense retomam o isolamento rígido devido alto nível de transmissão de covid-19 mesmo após abertura de novos leitos hospitalares, sob o decreto estadual Nº 33.965 (CEARÁ, 2021) (VIEIRA, 2022).

O Brasil registrou o número de 2.349 óbitos no dia 10 de março de 2021. Cinco dias depois, em 15 de março, após diversas denúncias, o General Eduardo Pazuello deixa o cargo de ministro da saúde, dando lugar ao médico Marcelo Queiroga, quarto ministro da saúde brasileiro em um ano de pandemia. No dia 16, a Fiocruz afirma que o Brasil vive o maior colapso no sistema de saúde de toda sua história. Em 17 de março foram 2.736 óbitos no país, somando então 285.136, média móvel de 2.031 óbitos em decorrência da covid-19 desde o início da pandemia no Brasil, com isso municípios promovem lockdown individualmente, são casos de Araraquara, Santa Lúcia, Ribeirão Preto, Uberlândia, Ipameri, entre outras. A cidade de São Paulo, possuidora da maior infraestrutura hospitalar da América Latina passa a registrar 71 óbitos de paciente por falta de leitos para internação (PINHEIRO, 2021).

O decreto estadual cearense de Nº 34.031 passa a autorizar aulas presenciais para crianças de quatro e cinco anos da educação infantil e 1º e 2º ano do ensino fundamental, observada a limitação de 35% (trinta e cinco por cento) da capacidade (CEARÁ, 2021). Sendo liberada para todas as séries do ensino fundamental, limitados a 40% da capacidade de alunos por sala no decreto de Nº 34.043 em 24 de abril de 2021.

### **3.2 Determinantes Sociais da Saúde (DSS)**

É sabido que as condições sociais são fatores determinantes em saúde como protetora ou contribuinte, principalmente quando necessidades de higiene e contatos pessoa-a-pessoa como na Pandemia de covid-19 são tão importantes.

O modelo de referência adotado pela Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), criado pela Fundação Oswaldo Cruz (FioCruz) em 2006 é o de Dahlgren e Whitehead de 1991, conhecido como influências em camadas que explica de forma ilustrativa e com detalhes as relações e mediações entre os diversos níveis de Determinantes Sociais da Saúde (DSS) com origem das iniquidades (CNDSS, 2008).

Figura 1: Determinantes Sociais da Saúde (DSS)



Fonte: (CNDSS, 2008)

Fatores importantes e que devem ser tomados em relação à pandemia da covid-19 são suas formas de transmissão em regiões mais acometidas indicando vulnerabilidade, gravidade e possibilidade de atendimento clínico (BRASIL, 2020).

Vale salientar a importância da investigação sociodemográfica e suas influências na covid-19, como no trabalho desenvolvido no estado de Pernambuco por Silva *et al.* (2021), fazendo uma relação entre maiores taxas de contágio distribuídas em municípios e reduções daquele estado em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ressaltando as vulnerabilidades sociais e falta de oferta de serviços.

Para Albuquerque e Ribeiro (2020), a pandemia da covid-19 revela as desigualdades socioespaciais que abrangem em nível global, mas que populações mais vulneráveis sofrerão maior impacto sanitário, econômico, político e social. Os acometimentos e consequências estão mais claros pelas condições de risco, proteção e cuidado, onde somente com estratégias comuns, solidárias e de proteção social através de diferentes grupos seriam capazes de reduzir essas vulnerabilidades.

Pesquisa do IBGE (2021) apresentou indicadores sociais de moradia no contexto da pré-pandemia de covid-19, baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), divulgada em junho de 2021 trouxe dados que esclarecem a vulnerabilidade da população brasileira. Quase 38% da população brasileira apresentava alguma vulnerabilidade de acesso à água, comprometendo a higienização das mãos, alimentos e objetos. Apenas 62,2% da população consomem água oriunda de rede de distribuição e abastecimento de água diariamente, sendo 3,4% em domicílios sem rede geral de água. Residiam em domicílios com seis ou mais moradores, 9,8% da população brasileira, sendo que 22% destes na pobreza. Importante destacar que 8,1% da população que vivia na pobreza não tinha banheiro em casa.

Em circunstâncias pandêmica da covid-19, a desigualdade social ocasionada pela desigualdade econômica tanto absoluta quanto contextual vulnerabiliza ainda mais as camadas mais pobres e carentes de serviços de saúde, segurança, saneamento e urbanismo, além do que a desigualdade de oportunidades a indivíduos em diferentes posições socioeconômicas, de acordo com seu grupo social, sexo, gênero e etnia, criando dificuldades em cascata de acesso à educação, trabalho e renda (DEMENECH *et al.*, 2020).

Importante destacar estudo de Minayo (2021) que rememora o uso inadequado do termo “determinação social”, quando esta associa as desigualdades e iniquidades, como fome e miséria, excludora de benefícios civilizatórios, mas esquece de reconhecer que a criatividade, autonomia e poder de cada pessoa ou sociedade são capazes de reagir a tais fatores, principalmente em tratando-se de males tão complexos na sociedade pós-industrial e em rede, portanto o termo adequado é o de “determinantes sociais da saúde” proposto por Dahlgren & Whitehead, OMS, entendidos como circunstâncias onde a sociedade cresce, vive, trabalha e envelhece.

Contudo, para Borghi *et al.* (2018) os determinantes sociais da saúde e determinação social da saúde sob desmembramento em determinação estrutural e determinação estrutural-relacional permitirão uma melhor concepção. Infelizmente em um breve e atual período de tempo, governos eleitos democraticamente ou por meio de golpes na América Latina, bem como Brasil, sofrem perdas em seus direitos conquistados bravamente e veem seu sistema de

saúde desmantelado com destituição de determinantes em promoção de reformas que não passam de determinação social de saúde.

### **3.3 Análise de redes e sistemas complexos**

Os usos da análise de redes com dados associados aos sistemas complexos permitem que a utilização de técnicas capazes de agregar dados e relacioná-los simultaneamente sob exposição de variáveis, de forma inovadora, com modelos estatísticos apresentados em gráficos formam um sistema complexo mais discutível e amplo do que seus pontos individualmente, assim, mais bem abordados em ótica de conexões e interações, sendo estas traduções de efeitos e causas (LEME *et al.*, 2020).

O estudo de Almeida Filho (2020) trata da pandemia de Covid-19 como exemplo inquévoco de sistema complexo, em evento crítico de saúde, sob múltiplos planos e ocorrências, estruturando um complexo fenômeno totalizado, esta em epistemologia samajiana da complexidade, a composição de diversos fatores, objetos-modelo em saúde integradores entre ciências biomoleculares, ciências clínicas, ciências da saúde pública, ciências sociais, lógica e semântica. Destacando a interface Epidemiológica/Ecossocial, onde os determinantes sociais refletem risco e vulnerabilidade, sendo necessário medidas de vigilância epidemiológica para redução e controle de transmissibilidade e consequências deste.

Nessa perspectiva fica evidente a característica peculiar da pandemia de covid-19 como objeto que deve ser compreendido e abordado com repercussão ampla, sendo importante assim, ser explorada como sistema complexo e suas nuances, bem como a análise em rede, sendo esta capaz de revelar e facilitar a compreensão de suas conexões. Além disso, a perspectiva de redes permite entender quais são os alvos de intervenção mais sensíveis para mudança do sistema.

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Delineamento da pesquisa**

O presente estudo trouxe metodologia quantitativa com delineamento transversal com coleta de dados secundários, e exposição quantitativa descritiva sob associação de determinantes sociais da saúde identificados como contributivos para infecção por covid-19 em crianças e adolescentes na faixa etária entre zero e 19 anos, considerada pela OMS, MS e IBGE (DOURADO *et al.*, 2020).

### **4.2 Campo de estudo**

O campo de estudo foi o município de Crato-CE. O Crato é um município brasileiro do interior do estado do Ceará. Localiza-se no sopé da Chapada do Araripe no extremo-sul do estado e na Macrorregião do Cariri com área estimada em 1.138.150km<sup>2</sup>, população estimada em 133.913 habitantes em 2021, IDH = 0,713 (2010), Escolarização de 97,8% para seis – 14 anos (2010) e Produto Interno Bruto (PIB) per capita R\$10.262,41(2018) de acordo com IBGE (2021).

A estrutura municipal de saúde de Crato registrada no cadastro nacional de estabelecimentos em saúde do ano de 2022 é composta por 33 unidades de saúde da família, dois postos de saúde, posto de assistência médica, unidade de referência covid-19, dois centros de atenção psicossocial (CAPS), sendo um álcool e drogas; central de assistência farmacêutica, centro de reabilitação, centro de especialidades, centro municipal de infectologia, centro de saúde teodorico teles, entre outros.

O último censo demográfico realizado em 2010 apresentou o número de 42.918 crianças e adolescentes de zero a 19 anos, representando 35,2% de toda população municipal (IBGE, 2010).

**Figuras 2: Mapa Brasil**

Fonte: IBGE

**Figura 3: Mapa Ceará**

Fonte: IBGE

**Figura 4: Mapa Crato**

Fonte: IBGE

### **4.3 População e amostra**

Crianças e adolescentes de zero a 19 anos de idade diagnosticados e notificados junto aos registros da secretaria municipal de saúde com covid-19 no município de Crato-CE no período de março de 2020 até março de 2021.

### **4.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídas na pesquisa todas as crianças e adolescentes diagnosticadas por covid-19 no município de Crato-CE colhidos de forma secundária em delineamento documental a partir de dados públicos oficiais da SAAEC e secretaria de saúde de Crato-CE. Foram excluídos dados em duplicidade e/ou que apresentem inconsistência de informações.

### **4.5 Procedimentos**

A coleta de informações dos bancos de dados públicos aconteceu sob estudo ecológico, secundário, através de Checklist com variáveis sociodemográficas: idade, sexo e zona de residência que foram coletados de forma individual por parte da secretaria municipal de saúde em identificação para coleta de exame; já os determinantes sociais da saúde foram coletados por meio da SAAEC através de estudo de 2018 com base no censo demográfico de 2010 coletivamente dividido por bairros: população jovem 0 – 19a em relação a população geral, densidade domiciliar, domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, domicílios sem coleta de lixo, sem banheiro nem

sanitário, domicílios particulares sem energia elétrica, percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas.

#### **4.6 Procedimentos de análise de dados**

Os dados das crianças e adolescentes infectados por covid-19, diagnosticados e sob registro junto à secretaria de saúde do município de Crato-CE; variáveis sociodemográficas: idade, sexo e zona de residência; determinantes sociais da saúde: população jovem 0 – 19a em relação a população geral, densidade domiciliar, domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, domicílios sem coleta de lixo, sem banheiro nem sanitário, domicílios particulares sem energia elétrica, percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas, sob registro da SAAEC – coletados de forma secundária em delineamento documental, bem como a apresentação dos resultados traz a abordagem de representação em rede com os determinantes sociais da saúde e suas inferências frente aos casos de infecção por covid-19 em crianças e adolescentes no município de Crato-CE.

Para descrever os determinantes sociais da saúde e variáveis relacionadas à covid-19 foi utilizada estatística descritiva de tendência central (média e desvio padrão) e de distribuição de frequência (valores relativos e absolutos). Para avaliar a associação entre os determinantes sociais da saúde mais contributivos para infecções em crianças por covid-19 foi utilizada uma técnica de aprendizagem de máquina intitulada *Network Analysis*.

O algoritmo “Fruchterman-Reingold” foi aplicado e os dados apresentados no espaço relativo em que variáveis com associação permanente mais forte permanecem juntas e com variações menos fortemente aplicadas repelidas umas às outras (FRUCHTERMAN e REINGOLD, 1991). Para melhorar a precisão da rede, foi utilizado o modelo “campos aleatórios de pares sábio Markov”. O algoritmo adiciona uma penalidade “L1” (regressão de vizinhança regularizada). A regulação é estimada por um operador de seleção e contração menos completo (Lasso) que controla a rede esparsa. O critério de informação bayesiana estendido (EBIC) para selecionar o Lambda do parâmetro de regularização foi observado. O EBIC usa um hiperparâmetro ( $\gamma$ ) que determina a quantidade de EBIC que seleciona modelos esparsos (CHEN e CHEN, 2008);

(FOYGEL e DRTON, 2011). O valor de  $y$  será determinado em 0,25 (intervalo de 0 a 0,50), que é um valor mais parcimonioso em redes exploratórias, conforme proposto no presente estudo. A análise de rede usa algoritmos regularizados de menor encolhimento absoluto e operador de seleção (LASSO) para obter a matriz de precisão (matriz de peso). Quando padronizada, essa matriz representa as associações entre as variáveis na rede. A rede é apresentada em um gráfico que inclui as variáveis (nós) e as relações (linhas). As linhas azuis/completas representam associações positivas e as linhas vermelhas/tracejadas representam associações negativas. A espessura e a intensidade das linhas representam a magnitude das associações.

A análise de redes fornece uma série de indicadores de centralidade que são importantes para investigar o papel de cada variável na rede. No presente estudo o indicador de centralidade de influência esperada foi utilizado para identificar as variáveis mais influentes do sistema, essa informação é útil para planejar intervenções e políticas públicas.

#### **4.7 Procedimentos éticos**

O estudo foi realizado conforme as diretrizes regulamentadoras da resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas complementares, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado (BRASIL, 2012).

A pesquisa apresentou baixo risco aos participantes. Os dados de domínio público foram acessados pelo pesquisador responsável pela pesquisa em único computador mediante consentimento da SESAU e SAAEC, não reproduzidos sob hipótese alguma, sendo utilizados apenas para fins da pesquisa. Os nomes dos participantes omitidos em todos os procedimentos de análise.

Os benefícios são previstos sob o ponto de vista da promoção de saúde pública no intuito de reduzir o avanço da pandemia de covid-19 dirimindo infecções e, conseqüentemente mortes, principalmente na faixa etária de crianças e adolescentes.

## 5 RESULTADOS

Os resultados verificaram as relações entre os principais fatores sociodemográficos e determinantes sociais, apontados aos casos de covid-19 diagnosticados em crianças e adolescentes no município de Crato-CE elucidando assim possibilidades de medidas para conter o avançar do contágio e suas repercussões sob ótica sociobiológica. Foram tratados como nodos/grafos nessa pesquisa: Variáveis sociodemográficas: idade, sexo e zona de residência; determinantes sociais da saúde: população jovem 0 – 19a em relação a população geral, densidade domiciliar, domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, domicílios sem coleta de lixo, sem banheiro nem sanitário, domicílios particulares sem energia elétrica, percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas.

Foram analisados 800 casos de crianças e adolescentes de zero a 19 anos infectados por covid-19 registrados pela secretaria de saúde da cidade de Crato-CE, no período entre seis de maio de 2020 a 16 de março de 2021, os quais foram submetidos à análise estatística descritiva e de rede.

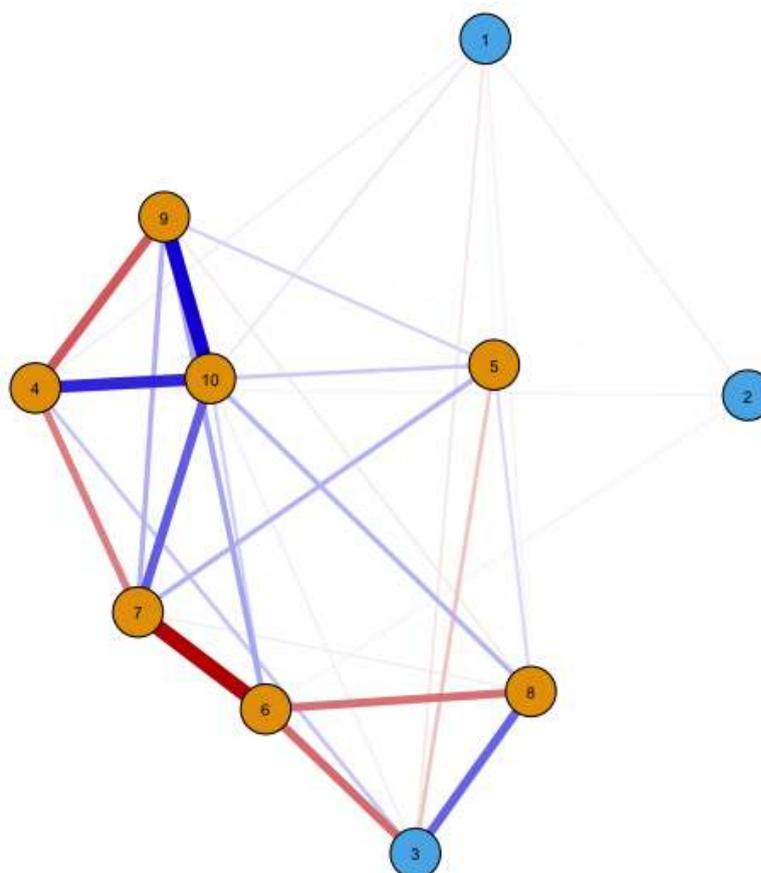
A tabela 1 traz a distribuição de sexo das crianças e adolescentes infectados por covid-19, 372 (46,5%) masculino e 428 (53,5%) feminino; quanto as idades, mais da metade, 404 (50,5%), dos acometidos possuem idades entre 13 e 19 anos, já a idade menor de um ano representa 14 (1,75%), enquanto 19 anos tem 116 (14,5%) dos casos; as zonas de residência são distribuídas em 670 (83,75%) urbano e 130 (16,25%) rural.

Tabela 1 – Variáveis sociodemográficas.

<b>Variáveis</b>		<b>N (%)</b>
<b>Sexo</b>		
	Masculino	372 (46,5)
	Feminino	428 (53,5)
<b>Idade</b>		
	<1	14 (1,75)
	1	43 (5,37)
	2	48 (6,0)
	3	29 (3,62)
	4	22 (2,75)
	5	25 (3,12)
	6	28 (3,50)
	7	38 (4,75)
	8	31 (3,87)
		24 (3,0)
	10	35 (4,37)
	11	28 (3,50)
	12	31 (3,87)
	13	30 (3,75)
	14	44 (5,50)
	15	46 (5,75)
	16	42 (5,25)
	17	61 (7,62)
	18	65 (8,12)
	19	116 (14,5)
<b>Zona de residência</b>		
	Urbana	670 (83,75)
	Rural	130 (16,25)

A figura 5 apresenta a estrutura de rede entre variáveis sociodemográficas e determinantes sociais de crianças e adolescentes que tiveram Covid-19. Os principais resultados indicam que as relações positivas mais fortes ocorrem entre o Percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas e três outras variáveis, são elas: Domicílios particulares sem energia elétrica ( $r = 0,60$ ); População jovem 0 – 19a em relação a população geral ( $r = 0,50$ ) e; Domicílios sem coleta de lixo ( $r = 0,36$ ). As correlações negativas mais fortes na rede ocorrem entre Domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição de água e Domicílios sem coleta de lixo e ( $r = -0,67$ ); e Zona de residência ( $r = -0,33$ ). Todos os valores de associação estão descritos na Matriz de ponderação (Tabela 2).

**Figura 5: Estrutura de redes da associação entre variáveis sociodemográficas e determinantes sociais de crianças e adolescentes que tiveram Covid-19**



#### Variáveis sociodemográficas

- 1. Idade
- 2. Sexo
- 3. Zona de residência

#### Determinantes sociais

- 4. População jovem 0 – 19ª em relação a população geral
- 5. Densidade domiciliar
- 6. Domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água
- 7. Domicílios sem coleta de lixo
- 8. Banheiro sem sanitário
- 9. Domicílios particulares sem energia elétrica
- 10. Percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas

A tabela 2 descreve a matriz de ponderação traz a interação entre as variáveis, tendo como maiores medidas negativa, a variável 7. Domicílios sem coleta de lixo X 6. Domicílios abastecidos por rede de distribuição água com o valor de -0,67, isso significa dizer que domicílios sem coleta de lixo são menos abastecidas com rede de distribuição de água, pois possuem relação negativa, bem como quanto menos coleta de lixo mais desabastecimento de água; já a ponderação positiva, a variável 10. Pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas X 9. Domicílios sem energia elétrica valor de 0,60, isso significa dizer que pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas possuem relação direta com domicílios sem energia elétrica, ou seja, quanto menos alfabetizadas menos residências com energia elétrica.

**Tabela 2 – Matriz de Ponderação**

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Idade	<b>0</b>									
2. Sexo	<b>0,03</b>	0								
3. Zona de residência	<b>-0,05</b>	0	0							
4. População jovem 0 – 19a em relação a população geral	<b>0,03</b>	0,02	0,12	0						
5. Densidade domiciliar	<b>0,01</b>	0	-0,12	-0,07	0					
6. Domicílios abastecidos por rede de distribuição água	<b>0</b>	0,02	-0,33	0	0	0				
7. Domicílios sem coleta de lixo	<b>0</b>	0	0	-0,28	0,16	<b>-0,67</b>	0			
8. Domicílios sem banheiro nem sanitário	<b>-0,02</b>	-0,01	0,35	0,00	0,08	-0,32	-0,04	0		
9. Domicílios sem energia elétrica	<b>0</b>	0,01	0	-0,38	0,09	0,19	0,17	-0,04	0	
10. Pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas	<b>0,04</b>	0	0,03	0,50	0,11	0,09	0,36	0,16	<b>0,60</b>	0

A tabela 3 descreve as medidas de centralidade, *Expected Influence* (2.33), este sendo o caminho mais curto para a obtenção de um resultado satisfatório diante de uma intervenção efetiva na rede (EPSKAMP *et al.*, 2012).

**Tabela 3 - Medida de centralidade, *expected influence*, por variável relativa às variáveis Determinantes Sociais.**

Variáveis	<i>Expected Influence</i>
1. Idade	-0.16
2. Sexo	-0.13
3. Zona de residência	-0.23
4. População jovem 0 – 19a em relação a população geral	-0.31
5. Densidade domiciliar	0.12
6. Domicílios abastecidos por rede de distribuição água	-1.59
7. Domicílios sem coleta de lixo	-0.62
8. Domicílios sem banheiro nem sanitário	-0.01
9. Domicílios sem energia elétrica	0.62
10. Pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas	<b>2.33</b>

## 6 DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo apresentaram os dados sociodemográficos – Idade, Sexo, Zona de residência - de crianças e adolescentes infectadas com covid-19 no período de seis de maio de 2020 a 16 março de 2021 na cidade de Crato-CE, estando estes relacionadas aos seus determinantes sociais - População jovem 0 – 19a em relação a população geral, Densidade domiciliar, Domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, Domicílios sem coleta de lixo, Banheiro sem sanitário, Domicílios particulares sem energia elétrica, Percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas.

Destaque para que a associação entre os dados não significa causalidade, sendo necessário maior investigação como avaliação simultânea em indivíduos infectados e não infectados. Porém é importante entender, conforme estudo de Demenech *et al.* (2020) que trata de desigualdade econômica e infecções por covid-19 no Brasil que a abordagem simultânea de variáveis individuais e contextuais são capazes de identificar desigualdades para o acometimento pela covid-19.

Estudos desenvolvidos em outras nações, como o de Schulz *et al.* (2020) desenvolvido em Detroit, EUA, verificou a influência negativa de determinantes sociais sob condições de vulnerabilidade em áreas de ambiente, ocupação e moradia como fatores contribuintes para riscos desproporcionais para comunidades afro-americanas e de baixa renda.

Na cidade de Belém, capital do estado do Pará a complexidade da covid-19 teve um cenário de distribuição de infecções e taxas de mortalidade desproporcional entre populações em vulnerabilidade social, reflexo da ausência de observação de determinantes sociais ao longo de décadas, bem como de políticas públicas que agravam essas desigualdades sociais, principalmente à população belenense situada nas periferias (AFFONSO *et al.*, 2021).

Os dados municipais através da secretaria de saúde de Crato apresentaram entre seis de maio de 2020 e 16 de março de 2021 um total de 800 crianças e adolescentes de zero a 19 anos infectados por covid-19. No estado do Ceará esses números foram de 52.568, através do portal oficial, responsável pela transparência epidemiológica do estado (IntegraSUS, 2021) .

A rede descreve em sua abordagem sociodemográfica para uma ligeira maioria de menina infectadas, 428 (53,5%); aqui vai de acordo com os estudos de uma forma geral, quando dizem distribuição paritária e sem predileção por gênero; sendo mais da metade, 404 (50,5%), com idades entre 13 e 19 anos, nesse quesito pode ser levantado o discernimento para discussão de sintomas clínicos e disponibilidade para realização de exames, critério determinante para diagnóstico e; a zona de residência urbana com 670 (83,75%) dos casos, foi majoritária, cabendo discussão sobre o acesso ao serviço de saúde para tal diagnóstico.

Os dados sociodemográficos apresentaram que em idade juvenil e zona urbana os diagnósticos foram majoritários, isso pode ser devido a idade capaz de identificar sintomas da covid-19 – congestão nasal, cefaleia, coriza, anosmia, ageusia, febre, entre outros -, sendo estes de difícil determinação por parte de crianças menores; ainda mais referente a zona urbana, local este prioritário para exames diagnósticos, unidade sentinela localizado no bairro Zacarias Gonçalves.

Em relação aos determinantes sociais, a rede revela que as mais fortes correlações positivas ocorreram entre o percentual de pessoas com 10 anos ou mais não alfabetizadas e três outras variáveis, são elas: Domicílios particulares sem energia elétrica ( $r = 0,60$ ); População jovem 0 – 19a em relação a população geral ( $r = 0,50$ ) e; Domicílios sem coleta de lixo ( $r = 0,36$ ), isso implica dizer que quanto maior a quantidade de pessoas não alfabetizadas ou com baixa escolaridade, maior será a quantidade de domicílios sem energia, desta mesma faixa etária da população em relação à geral e ausência de coleta de lixo.

Neste aspecto, a baixa escolaridade ou mesmo ausência é preditora ao acesso de serviços básicos de energia elétrica e coleta de lixo, ocasionado por localidade e residências menos estruturadas sanitária quanto oferta de serviços públicos devido baixa renda e/ou conhecimento dos direitos sociais por parte dos residentes em vulnerabilidade social.

As correlações negativas mais fortes na rede ocorreram entre domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição de água e domicílios sem coleta de lixo e ( $r = -0,67$ ) e; Zona de residência ( $r = -0,33$ ), ou seja, quanto maior o número de domicílios particulares abastecidos por rede de distribuição água, menor a quantidade de domicílios sem coleta de lixo e maior a quantidade

de moradores em zona urbana. Isso denota que o abastecimento de água como serviço público básico está intimamente ligado à coleta de lixo, sendo mais efetivo em área urbana.

Corroborando com as correlações positivas, as negativas trazem a informação em destaque de que domicílios com acesso a distribuição de água tem acesso a coleta de lixo e em zona urbana, continuando na ideia de que a estrutura residencial baseada no fornecimento de distribuição de água coloca seus moradores em um sistema de melhor acesso aos serviços públicos básicos. Sendo esses capazes de facilitar a compreensão e necessidade dos demais, como o de saúde em meio a uma pandemia sanitária.

Quanto as medidas de centralidade, *Expected Influence* (2.33), demonstrando maior força entre relações em suas conexões da rede, sendo este o caminho mais curto para a obtenção de um resultado satisfatório diante de uma intervenção efetiva na rede, respectivamente.

As medidas de centralidade trazem a distribuição de água como fator conector a demais serviços, gerando e sofrendo consequências, isso implica dizer que como falado anteriormente, este serviço essencial desencadeia tantos outros ou não conforme sua disponibilidade. Já a baixa escolaridade ou não alfabetização tem a maior força determinante de suas relações, ou seja, é a maior determinante de acesso ou não aos serviços essenciais, sendo então a variável mais importante a ser trabalhada no intuito de melhorá-la para que sua influência seja capaz de ampliar as condições sanitárias desse público.

## 7 CONCLUSÃO

A abordagem no período de seis maio de 2020 a 16 de março de 2021 traz vantagens como o período inicial da pandemia, chamada primeira onda, além de anterior a período de imunização deste público pesquisado.

Todavia, este período dá-se a limites de informações amplas colhidas e descontinuadas sem maiores esclarecimentos por parte da secretaria de saúde, bem como os dados da SAAEC acerca dos determinantes sociais serem de 2010, já que estes são baseados no censo demográfico do mesmo ano.

A relação sob análise de redes entre as características individuais e aspectos sociais retrata a descrição desse público intrínsecamente, entretanto, a interpretação dos resultados merece ponderação, devido limitações do estudo. Os dados coletados são secundários, com isso é observada apenas uma associação entre aspectos sociodemográficos e os determinantes sociais pesquisados como descrição das crianças e adolescente infectadas por covid-19, e não se os casos seriam maiores ou menores com dados diferentes e/ou não infectados. Ainda há que se falar a baixa testagem e/ou necessidade de teste para o diagnóstico da covid-19, podendo influenciar o estudo. O período de pandemia refletiu em vários aspectos as condições de vida dos indivíduos, como uma maior densidade domiciliar ao passo que postos de trabalhos e aulas foram suspensas, bem como o abastecimento de água e coleta de lixo foram modificados, além do impacto econômico, seja por redução da renda, distribuição de renda por parte de programa social e aumento dos valores dos produtos e suas comercializações, entre outros.

Contudo, é possível concluir que as associações apresentadas desempenham papel importante na caracterização da covid-19 em crianças e adolescentes na cidade de Crato-CE, com impactos negativos em determinadas situações de vulnerabilidade social sob efeitos contextuais. Sendo urgente o desenvolvimento de políticas públicas para minimizar desigualdades sociais com base nos determinantes sociais analisados, no intuito de que a médio e longo prazo a crise sanitária atual e futuras tenham seus impactos reduzidos. Sob os resultados deste estudo, atenção especial a programa de alfabetização e escolarização dos jovens para que o conhecimento possa proporcionar a conquista dos serviços essenciais, sejam eles por aumento de renda provedora

de moradias com maior estrutura ou mesmo exigência baseada em direitos sociais.

A falta de coordenação federal por parte do ministério da saúde para medidas eficazes, mesmo considerando a pandemia de covid-19 como repentina e mutável comumente para agravamento, a ausência de profissionais tanto em quantidade quanto qualidade, o Brasil foi acometido após um ciclo de contágio mundial, Ásia, Europa e América do Norte, e não seguiu as diretrizes técnicas de sucesso dos demais, incubido sob uma política negacionista e de tratamentos e protocolos duvidosos e/ou comprovadamente ineficazes, o que levou a população a ações contrárias às recomendadas pela comunidade científica internacional, levando o país a números absurdos de infecções e óbitos, desproporcionais a sua população. Ausência de transparência dos dados por parte do ministério da saúde obrigou a instituições privadas, consórcio de imprensa, agrupar dados de municípios e estados, só assim a população teve acesso aos dados da covid-19, mesmo que ainda precários.

Este estudo traz ainda medidas baseadas nas dificuldades encontradas no período pandêmico no intuito de promoção de saúde, estas podendo ser utilizadas em eventos futuros de mesmas características, como implicações para a prática a descentralização e testagem em massa, acompanhamento e rastreamento dos infectados, divulgação em massa quanto sintomas e medidas que evitem contágio, busca ativa em regiões de vulnerabilidade social e ampliar escolarização e distribuição de água.

## REFERÊNCIAS

- AFFONSO, M. V. G.; PEREIRA, C. E. A.; SILVA, W. B.; SILVA, M. V. S. O papel dos Determinantes Sociais da Saúde e da Atenção Primária à Saúde no controle da COVID-19 em Belém, Pará. **Physis: Revista de Saúde Coletiva [online]**. Rio de Janeiro, v. 31, n. 02, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310207>. Acesso em: 05 de Mai. De 2023.
- AI, T.; ZHENLU YANG, Z.; HOU, H.; ZHAN, C.; CHEN, C.; LV, W.; TAO, Q.; SUN, Z.; XIA, L. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. **Radiology** 2020 296:2, E32-E40. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2020200642>. Acesso em: 28 de Jan. de 2022.
- ALBUQUERQUE, M. V. E.; RIBEIRO, L. H. L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da covid-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. v. 36, n. 12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00208720>. Acesso em: 14 de Mai. de 2021.
- ALMEIDA FILHO, N. D. Modelagem da pandemia Covid-19 como objeto complexo (notas samajianas). **Estudos Avançados**, v. 34, n. 99, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.007>. Acesso em: 14 de Mai. de 2021.
- ALMEIDA, V. R. S.; FARIAS, R. V.; MORAIS, A. C.; ESTRELA, F. M.; SOARES, C. F. S.; ARAÚJO, R. S.; NASCIMENTO, D. C.; LEITÃO, D. S.; MOURA, J. C. V.; SILVA, J. M. S. **Características clínicas, laboratoriais e radiológicas da covid-19 em crianças**. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/23732/19067>. Acesso em: 14 de Mai. de 2021.
- AQUINO, E. M.; SILVEIRA, I. H.; PESCARINI, J. M.; AQUINO, R.; SOUZA-FILHO, J. A. Social distancing measures to control the covid-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2423-46, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4BHTCFF4bDqq4qT7WtPhvYr/?lang=en>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.
- BORGHI, C. M. S. DE O.; OLIVEIRA, R. M. DE .; SEVALHO, G. Determinação ou determinantes sociais da saúde: texto e contexto na américa latina. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 16, n. 3, p. 869–897, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/jJpLdWtYsCMVV8YQm6PqMFk/?lang=pt#>. Acesso em: 05 de Mai. de 2023.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Coordenação-Geral do Sistema Nacional de Transplantes. **Nota Técnica nº25, de 06 Jun. 2021**. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/notas-tecnicas/nota-tecnica-n25-2020.pdf>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus covid-19**. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública / COE-covid-19[Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-covid19.pdf>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. **Manual para a organização da atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.

CEARÁ, **Diário Oficial do Estado**, Casa Civil, Fortaleza, 2020-2021. Disponível em: <http://pesquisa.doe.seplag.ce.gov.br/doespesquisa/sead.do?page=ultimasEdicoes&cmd=11&action=Ultimas>. Acesso em: 28 de Jan. de 2022.

CALDAS, J.; TAVARES, M. **Epidemiologia da covid-19: Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with coronavirus disease 2019 (covid-19)**. Disponível em: <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00432.asp>. Acesso em: 28 de Ago. de 2020.

CHEN, J.; CHEN, Z. **Extended Bayesian information criteria for model selection with large model spaces**. v. 95, p. 759 – 771, 2008. Disponível em: <https://www.stat.ubc.ca/~jhchen/paper/Bio08.pdf>. Acesso em: 05 de Jun. de 2021.

CNDSS. Comissão nacional para os determinantes sociais da saúde. **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas\\_sociais\\_iniquidades.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas_sociais_iniquidades.pdf). Acesso em: 18 Ago. de 2021.

DOURADO, J. V. L., ARRUDA, L. P., FERREIRA JÚNIR, A. R., AGUIAR, F. A. R. Adolescência: definições, critérios e indicadores. **Rev enferm UFPE on line**. v. 14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2020.245827>. Acesso em: 05 de Mai. de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO. Cadastro nacional de estabelecimentos em saúde, 2023. Disponível em: [http://cnes2.datasus.gov.br/Listar\\_Mantidas.asp?VCnpj=07587975000107](http://cnes2.datasus.gov.br/Listar_Mantidas.asp?VCnpj=07587975000107). Acesso em 10 de Jan. de 2023.

CRATO. Prefeitura municipal. **Boletim Epidemiológico**. Disponível em: <https://crato.ce.gov.br/>. Acesso em: 10 de Jun. de 2021.

DANIEL, C. P.; JORGE, M. S.; RODRIGUES, M. S.; SILVA, L. L.; CARDIM, N. B.; DA SILVA, I. H.; SILVEIRA, V. A. F.; SILVA, F. A.; C. P.; SUANI, T. R.; PINHO, R. F. S.; ANDRADE, P. I. P.; RAMOS, J. F. O. Assessing the nationwide impact of covid-19 mitigation policies on the transmission rate of SARS-CoV-2 in Brazil. Elsevier. **Amsterdam, 2021**. v. 35, p. 1 – 11. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2021.100465>. Acesso em: 10 de Jun. de 2021.

DEMENECH, L. M.; et al. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, e200095. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200095>. Acesso em: 05 de Ago. de 2022.

DONG, Y.; MO, X.; HU, Y.; QI, X.; JIANG, F.; JIANG, Z. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. **American Academy of Pediatrics**, 2020, p. 712 – 713. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.04.006>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

ESCUADERO-NUÑEZ, C. Governança ambiental e covid-19. O que aprendemos com esta Sindemia? **Revista Panamenha de Ciências Sociais**, n. 5, p 50-60, 2021. Disponível em: [https://revistas.up.ac.pa/index.php/rev\\_pma\\_ciencias\\_sociales/article/view/2189](https://revistas.up.ac.pa/index.php/rev_pma_ciencias_sociales/article/view/2189). Acesso em: 20 de Jul. de 2021.

FABRIN, C.; BOING, A. C.; GARCIA, L.; BOING, A. F. Desigualdade socioeconômica na letalidade e no cuidado hospitalar de crianças e adolescentes internados por COVID-19 no Brasil. **Rev. bras. epidemiol.**, Rio de Janeiro , v. 26, e230015, 2023 . Disponível em: [http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2023000100413&lng=en&nrm=iso](http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2023000100413&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 09 de Mar. de 2023.

FOYGEL, R.; DRTON, M. Extended Bayesian Information Criteria for Gaussian Graphical Models. 2010, **Curran Associates, Inc.**, p. 604 – 612. Disponível em: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2010/file/072b030ba126b2f4b2374f342be9ed44-Paper.pdf>. Acesso em: 05 de Jun. de 2021.

FRUCHTERMAN, T. M. J.; REINGOLD, E. M. Graph drawing by force-directed placement. **Software - Practice and experience**, v. 21, n.1, p. 1129-64, 1991. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.13.8444&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 05 de Jun. de 2021.

HONGRU, L.; HAIBIN, L.; XIAOPING, C.; HANG, L.; HONG, L.; SHENG, L.; LIPING, H.; GONGPING, C.; GUILIN, Z.; SHIBIAO, W.; XIAOWEI, H.; HANDONG, H.; HAIJIAN, T.; XIAOQIN, L.; YUEJIAO, J.; WEN, Z.; QING, L.; JIABIN, F.; QUNYING, L.; RONGGUO, Y.; BAOSONG, X. A need of covid19 vaccination for children aged <12 years: Comparative evidence from the clinical characteristics in patients during a recent Delta surge (B.1.617.2). **MedRxiv**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2021.11.05.21265712>. Acesso em: 16 de Nov. de 2021.

HORTON, R. Offline: covid-19 is not a pandemic. **The Lancet**, v.396, Issue 10255, 2020. ISSN 0140-6736. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32000-6). Acesso em: 15 de Mar. de 2021.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Cidades e estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/crato.html>. Acesso em: 05 de Jun. de 2021.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Indicadores Sociais de Moradia no Contexto da Pré-Pandemia de covid-19 2019**. Disponível em: [https:// biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101830.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101830.pdf) . Acesso em: 19 de Jul. de 2021.

INTEGRASUS. Indicadores coronavírus. **Secretaria de saúde do Ceará**. Disponível em: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/>. Acesso em: 16 de Nov. de 2021.

LEME, D. E. C.; ALVES, E. V. C, LEMOS VCO, FATTORI A. Network analysis: a multivariate statistical approach for health science research. **Geriatr Gerontol Aging**, v. 14, p. 43-51, 2020. Disponível em: DOI: 10.5327/Z2447-212320201900073. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

LU, X.; ZHANG, L.; DU, H.; ZHANG, J.; LI, Y. Y.; QU, J. SARS-CoV-2 infection in children. **N Engl J Med**, v. 382, p. 1663-1665, 2020. Disponível em: Doi: 10.1056/NEJMc2005073. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

MELLO, G.; OLIVEIRA, A. L. M.; GUIDOLIN, A. P.; CASO, C.; DAVID, G.; NASCIMENTO, J. C.; GONÇALVES, R.; SEIXAS, T. **A Coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo**. Campinas: Cecon, IE/UNICAMP; 2020. Disponível em: [https://www3.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota\\_cecon\\_coronacrise\\_natureza\\_impactos\\_e\\_medidas\\_de\\_enfrentamento.pdf](https://www3.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota_cecon_coronacrise_natureza_impactos_e_medidas_de_enfrentamento.pdf) . Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

MINAYO, M. C. S. Determinação social, não! Por quê?. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. 2021, v. 37, n. 12, e00010721. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00010721>>. Epub 10 Dez 2021. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00010721>. Acesso em: 16 de Jun. De 2022.

EPSKAMP, S.; CRAMER, A.O.J.; WALDORP, L.J.; SCHMITTMANN, V.D.; BORSBOOM, D. QGRAPH: **Network visualizations of relationships in psychometric data**. J. Stat. Softw. 2012, 48, 1–18. [CrossRef]. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/v48/i04/>. Acesso em: 01 de Mar. de 2022.

ESTRADA, A. A. Os fundamentos da teoria da complexidade em Edgar Morin. **Akrópolis Umuarama**, v. 17, n. 2, p. 85-90, abr./jun. 2009. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/akropolis/article/view/2812>. Acesso em: 24 de Ago. de 2021.

FEOFILOFF Y, P.; KOHAYAKAWA, Y.; WAKABAYASHI, Y. **Uma Introdução Sucinta à Teoria dos Grafos**. 2011. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/>. Acesso em: 24 de Ago. de 2021.

CRUZ NETO, J.; FEITOSA, E.; SILVA, K.; OLIVEIRA, C. Análise de indicadores epidemiológicos de crianças e adolescentes acometidos pela covid-19 no Nordeste do Brasil. **Rev. Enferm. UFSM**, v. 11, e19, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179769263043>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

PANUPATTANAPONG, S.; BROOKS, E. B. New spectrum of covid-19 manifestaons in children: kawasaki-like syndrome and hyperinflammatory response. **Cleveland Clinic Journal Of Medicine**, [S.L.], p. 1-4, 3 jun. 2020. Disponível em: Doi: 10.3949/ccjm.87a.ccc039. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

PELLEGRINI FILHO, A. Conferência Mundial sobre Determinantes Sociais da Saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 11, p. 2080-2082, 2011c. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/KTz99Ys36XbhMdM9LxFtKzp/?lang=pt>. Acesso em: 18 de Ago. de 2021.

PINHEIRO, M. **Linha do tempo da Covid-19: os principais fatos da pandemia no Brasil**. glamour.globo.com, 2021. Disponível em: <https://glamour.globo.com/bem-estar/saude/noticia/2021/03/linha-do-tempo-da-covid-19-os-principais-fatos-da-pandemia-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 14 de Mai. de 2021.

RABHA, A. C. Manifestações clínicas de crianças e adolescentes com covid-19: relato dos primeiros 115 casos do sabará hospital infantil. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v. 39, e2020305, 2021. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822021000100445&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822021000100445&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

RODRIGUES, C; BARROS, H. Da emergência de um novo vírus humano à disseminação global de uma nova doença — Doença por Coronavírus 2019 (covid-19) covid-19: Gravidez e aleitamento materno. **EPIUnit**, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, 2020. Disponível em: <http://asset.youoncdn.com/ab296ab30c207ac641882479782c6c34/4ffb57c54931cc3750db6196828a2e63.pdf>. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

RODRIGUES, J. A. P.; STELMATCHUK, A. M.; LACERDA, M. R.; GALVAO, C. M. Medidas de contenção à covid-19 adotadas em serviço de transplante de medula óssea. **Rev. Bras. Enferm.** [online]. 2020, vol.73, suppl.2, e20200476. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672020001400501&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672020001400501&lng=en&nrm=iso). Acesso em 10 de Jan. de 2021.

RUDOLPH, M.; MCARTHUR, M. A.; BARNES, R. S.; MAGDER, L. S.; CHEN, W. H.; SZTEIN, M. B. Differences between pediatric and adult T cell responses to in vitro staphylococcal enterotoxin B stimulation. **Front. Immunol.** 2018, v. 9, artigo 498. Disponível em: file:///C:/Users/ASS.%20SOCIAL/Downloads/fimmu-09-00498.pdf. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

RUSSELL, T. W.; HELLEWELL, J.; JARVIS, C. I.; VAN-ZANDVOORT, K.; ABBOTT, S.; RATNAYAKE, R. **Estimating the infection and case fatality ratio for covid-19 using age-adjusted data from the outbreak on the Diamond Princess cruise ship**. Londres, Euro Surveill. 2020, v. 25, p. 1 – 5. Disponível em: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.12.2000256>. Acesso em: 03 de Mai. de 2021.

SAFADI, M. A. P. The intriguing features of covid-19 in children and its impact on the pandemic. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre, v. 96, n. 3, p. 265-268, June 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572020000300265&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572020000300265&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 29 de Out. de 2020.

SCHROEDER, A. R.; WILSON, K. M.; RALSTON, S. L. **Covid-19 and Kawasaki Disease: Finding the Signal in the Noise**. Hosp Pediatr. 2020 Oct;10(10):e1-e3. Disponível em: <http://doi:10.1542/hpeds.2020-000356>. Epub 2020 May 13. PMID: 32404331. Acesso em: 16 de Nov. de 2021.

SCHULZ, A. J.; MEHDIPANAH, R.; CHATTERS, L. M.; REYES, A. G.; NEBLETT JR, E. W.; ISRAEL, B. A. Moving Health Education and Behavior Upstream: Lessons From COVID-19 for Addressing Structural Drivers of Health Inequities. **Health Educ Behav**, p. 519-524, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1090198120929985>. Acesso em: 05 de Mai. De 2023.

SINGER, M. AIDS and the health crisis of the U.S. urban poor; the perspective of critical medical anthropology. **Soc Sci Med**, v.39. 1994. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)90205-4](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)90205-4). Acesso em 05 de Jun. de 2021.

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA**. Cerca de 2,5 mil crianças e adolescente morreram de covid-19 no Brasil durante a pandemia, 2021. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/cerca-de-25-mil-criancas-e-adolescente-morreram-de-covid-19-no-brasil-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 10 de Jan. de 2022.

SUN, P.; LU, X.; XU, C.; SUN, W.; PAN, B. Understanding of covid-19 based on current evidence. **Journal of Medical Virology**, v. 92, p. 548-551, 2020. Disponível em: Doi: 10.1002/jmv.25722. Acesso em: 10 de Jan. de 2021.

VIEIRA, A. **Linha do tempo da Covid-19 no Ceará: relembre os principais fatos de dois anos de pandemia**. opovo.com.br, 2022. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/2022/01/01/linha-do-tempo-da-covid-19-no-ceara-relembre-os-principais-fatos-de-dois-anos-de-pandemia.html>. Acesso em: 28 de Jan. de 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease 2019 (covid-19) Situation Report – 57**, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331481>. Acesso em: 05 de Out. de 2020.

WOROBAY, M.; LEVY, J. I.; MALPICA SERRANO, L.; CRITS-CHRISTOPH, A.; PEKAR, J. E.; GOLDSTEIN, S. A.; RASMUSSEN, A. L.; KRAEMER, M. U. G.; NEWMAN, C.; KOOPMANS, M. P. G.; SUCHARD, M. A.; WERTHEIM, J. O.; LEMEY, P.; ROBERTSON, D. L.; GARRY, R. F.; HOLMES, E. C.; RAMBAUT, A.; ANDERSEN, K. G. The Huanan Seafood Wholesale Market in Wuhan was the early epicenter of the COVID-19 pandemic. **Science**. 2022. v. 377, p. 951 – 959. Disponível: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.abp8715>. Acesso em: 10 de Jan. de 2023.

YONKER, L. M.; NEILAN, A. M.; BARTSCH, Y.; PATEL, A. B.; REGAN, J.; ARYA, P.; GOOTKIND, E.; PARK, G.; HARDCASTLE, M.; ST JOHN, A.; APPLEMAN, L.; CHIU M. L.; FIALKOWSKI, A.; DE LA FLOR, D.; LIMA, R.; BORDT, E. A.; YOCKEY, L. J.; D'AVINO, P.; FISCHINGER, S.; SHUI, J. E.; LEROU, P. H.; BONVENTRE, J. V.; YU, X. G.; RYAN, E. T.; BASSETT, I. V.; IRIMIA, D.; EDLOW, A. G.; ALTER, G.; LI, J. Z.; FASANO, A. Pediatric Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Clinical Presentation, Infectivity, and Immune Responses. **J Pediatr**, v. 227, p. 45-52, e5, 2020. Disponível em: <http://doi:10.1016/j.jpeds.2020.08.037>. Epub 2020. Acesso em: 16 de Nov. de 2021.