

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE**

**PREVALÊNCIA E MORTALIDADE POR COVID – 19 NO ESTADO DE
SERGIPE**

LARISSA MARROCOS FONSECA

**ARACAJU
MARÇO/2021**

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE**

**PREVALÊNCIA E MORTALIDADE DA COVID – 19 NO ESTADO DE
SERGIPE**

Dissertação submetido à banca examinadora
para obtenção do título de Mestre em Saúde
e Ambiente, na área de concentração Saúde
e Ambiente.

LARISSA MARROCOS FONSECA

Orientadores
Francisco Prado Reis, Ph.D
Cristiane Costa da Cunha Oliveira, Ph.D

ARACAJU
MARÇO/2021

F676p Fonseca, Larissa Marrocos
Prevalência e mortalidade da COVID – 19 no Estado de Sergipe / Larissa Marrocos Fonseca ; orientação [de] Ph.D. Francisco Prado Reis, Ph.D. Cristiane Costa da Cunha Oliveira. – Aracaju : UNIT, 2021.

50 f. ; il.

Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente na área de concentração em Saúde e Ambiente) - Universidade Tiradentes.

Inclui bibliografia.

1. Infecções pelo coronavírus. 2. Pandemia. 3. Mortalidade. I. Reis, Francisco Prado (orient.). II. Oliveira, Cristiane Costa da Cunha (orient.). III. Universidade Tiradentes. IV. Título.

CDU: 616.98-036.21:578.834:314.424

PREVALÊNCIA E MORTALIDADE DA COVID – 19 NO ESTADO DE SERGIPE

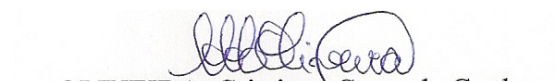
Larissa Marrocos Fonseca

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À BANCA EXAMINADORA DE DEFESA, PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM SAÚDE E AMBIENTE, NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE E AMBIENTE.

Aprovada por:



Francisco Prado Reis Ph.D.
Orientador



Cristiane Costa da Cunha Oliveira Ph.D.
Orientadora



Verônica de Lourdes Sierpe Geraldo, Ph.D.
Universidade Tiradentes (Examinador Interno)



Oscar Donovan Casas Patiño, Ph.D
Universidad Autónoma del México (Examinador Externo)

ARACAJU
Março/ 2021

“Para um grande sonho tornar-se verdadeiro, a primeira condição é ter uma grande capacidade de sonhar; a segunda é a perseverança – a fé no sonho”

Hans Selye, M.D.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Deus, por providenciar luz para iniciar, desenvolver e concluir este trabalho. Mesmo nos dias mais desafiadores após uma rotina exaustiva senti a Sua presença me proporcionando força e determinação.

Agradeço a minha família, fonte inesgotável de amor, que sempre me estimulou a seguir em frente e realizar os meus sonhos, e compreendeu a minha ausência ao longo desses 2 anos.

Agradeço aos meus orientadores Professor Doutor Francisco Prado Reis e Professora Doutora Cristiane Costa da Cunha Oliveira, que exerceram a função de orientar com tamanha maestria e dedicação, sempre bastante acolhedores, e assim permitiram o desenvolvimento desta tese.

Agradeço aos amigos que o mestrado me deu, quantos aprendizados eu tive com vocês, levarei eternamente comigo a vasta experiência e o carinho de cada um. Obrigada por tantos momentos que tornaram a jornada mais leve e possível de ser concluída.

Agradeço ainda à Universidade Tiradentes e aos mestres pela oportunidade, ensinamentos e críticas que levaram a conclusão deste trabalho, sendo possível a realização de mais uma etapa em minha vida.

SUMÁRIO

- Introdução	1
- Objetivos	2
- Revisão de literatura	3
- Material e métodos	18
- Referências bibliográficas	19
- Artigo	25
- Conclusão geral	39

LISTA DE FIGURAS

REVISÃO DE LITERATURA

Figura 1 – Mapa da divisão de regiões em Saúde no Estado de Sergipe

ARTIGO

Figura 1 – Dados demográficos da COVID – 19 no estado de Sergipe no período de abril a outubro de 2020

Figura 2 – Número de casos por COVID – 19 ocorridos nos municípios (A) e número de óbitos por COVID – 19 ocorridos nos municípios (B) de abril a outubro de 2020

Figura 3 – Relação do número de casos da COVID – 19 com a densidade demográfica das regiões de saúde do estado de Sergipe – abril a outubro de 2020

Figura 4 – Relação do número de óbitos por COVID – 19 com a densidade demográfica das regiões de saúde do estado de Sergipe – abril a outubro de 2020

Figura 5 – Relação da prevalência dos casos de COVID – 19 com o IDH (x10) nas regiões de saúde do estado de Sergipe – abril a outubro de 2020

Figura 6 – Relação da incidência de óbitos por COVID – 19 com o IDH – abril a outubro de 2020

LISTA DE QUADROS

REVISÃO DE LITERATURA

Quadro 1: Classificação da COVID – 19

Quadro 2: Municípios pertencentes a regiões em Saúde no estado de Sergipe

Quadro 3: Classificação do IDH

RESUMO

O Coronavírus é um patógeno encapsulado, do tipo RNA, o qual é capaz de provocar infecções em seres humanos. Seus principais sintomas são febre e tosse, e dado a sua semelhança com o SARS – CoV e capacidade de levar a uma Síndrome Respiratória Aguda, foi denominado de SARS – CoV – 2. O novo coronavírus teve seu primeiro caso registrado em dezembro de 2019 em Hubei, na China e em março do ano passado já fora considerado uma pandemia, totalizando até março de 2021, 114 milhões de casos positivos em todo o mundo e 10 milhões no Brasil. No estado de Sergipe foram registrados 151 mil casos. A mortalidade varia de 1,4 – 5,7% dependendo da região estudada e das comorbidades presentes. Ainda não há um medicamento seguro e eficaz para o seu tratamento, sendo as medidas preventivas como vacina, distanciamento social, higiene e educação em saúde, altamente recomendadas. Devido ao crescente número de casos e incertezas acerca do comportamento viral, o conhecimento científico e epidemiológico se faz imprescindível neste momento. O objetivo deste trabalho foi descrever a prevalência e a mortalidade dos pacientes acometidos pela COVID – 19 no Estado de Sergipe nos meses de abril a outubro de 2020 e relacionar com os indicadores sociais (índice de desenvolvimento humano e densidade demográfica). O presente estudo foi do tipo observacional, analítico, ecológico em que foram utilizados dados secundários obtidos através dos boletins epidemiológicos disponibilizados pela Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe. Durante o período estudado foram identificados 84.325 casos de COVID – 19, em que 2.205 evoluíram para óbito. Na maioria das regiões estudadas houve associação positiva entre o número de casos e de óbitos quanto maior a densidade demográfica e maior o IDH, indicando que altos IDHs também colaboram com a propagação de doenças infectocontagiosas, e que neste estudo a aglomeração foi responsável pela maior chance de se infectar e de ir a óbito pela COVID – 19.

PALAVRAS – CHAVE: Infecções pelo coronavírus; Pandemias; Mortalidade;

ABSTRACT

Coronavirus is an encapsulated RNA-type pathogen that can cause infections in humans. Its main symptoms are fever and cough, and given its similarity to SARS - CoV and ability to lead to an Acute Respiratory Syndrome, it was called SARS - CoV - 2. The new coronavirus had its first case registered in December 2019 in Hubei, China and in March of last year had already been considered a pandemic, totaling by March 2021, 114 million positive cases worldwide and 10 million in Brazil. In the state of Sergipe, 151,000 cases were registered. Mortality ranges from 1.4 – 5.7% depending on the region studied and the comorbidities present. There is still no safe and effective drug for its treatment, and preventive measures such as vaccine, social distancing, hygiene and health education are highly recommended. Due to the growing number of cases and uncertainties about viral behavior, scientific and epidemiological knowledge is essential at this time. The objective of this study was to describe the prevalence and mortality of patients affected by COVID – 19 in the State of Sergipe from April to October 2020 and its relationship to social indicators (human development index – HDI, and demographic density). The present study was observational, analytical, ecological, in which secondary data obtained from epidemiological bulletins made available by the Health Department of the State of Sergipe were used. During the study period, 84,325 cases of COVID were identified – 19, of which 2,205 evolved to death. In most regions studied, there was a positive association between the number of cases and deaths, the higher the demographic density and the higher the HDI, indicating that high HDIs also collaborate with the spread of infectious diseases, and that in this study, agglomeration was responsible for the greater chance of becoming infected and dying by COVID - 19.

KEY WORDS: Coronavirus infections; Pandemics; Mortality;

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos surgiram diferentes quadros infecciosos que se tornaram pandemias, que são infecções amplamente disseminadas. Em geral, esta situação é decorrente de doenças emergentes ou reemergentes que provocam grandes repercussões tanto a nível social como a nível econômico (GASPARINI *et al.*, 2012; QIU *et al.*, 2016).

No ano de 2019 foram identificados casos de pneumonia de apresentação atípica cujo agente etiológico possuía características semelhantes ao vírus causador da Síndrome Respiratória Aguda do tipo coronavírus - SARS-CoV e por este motivo foi denominado de SARS – CoV 2 (BRASIL, 2020; ZIMMERMANN, CURTIS, 2020). Os primeiros casos estavam relacionados com a venda de frutos do mar e outros animais em feiras livre em Wuhan (China), sugerindo, portanto, uma origem zoonótica desta doença. Devido ao alto fluxo de pessoas a nível mundial, esta doença tomou grandes proporções e foi considerada uma pandemia em 11 de março do presente ano (RABAAN *et al.*, 2020; WHO, 2020).

Os países com os maiores números de casos são Estados Unidos (EUA), Brasil e Índia. E em número de óbitos, EUA, Brasil e México (ANDRADE, *et al.*, 2020; WHO, 2020). A média de idade em que foram concentrados o maior número de casos foi na idade de 51 anos. Em relação a mortalidade, a média de idade permaneceu naqueles que possuíam 72 anos. Em crianças (abaixo de 18 anos) a infecção correspondeu a um número bem inferior, sendo estimado em 3% dos casos totais (DAWOOD, *et al.*, 2020). A mortalidade pelo novo coronavírus está estimada em 1,4 % a 5,7%, variando de acordo com a região estudada e as comorbidades presentes, sendo considerados fatores de mau prognóstico, o aumento da idade e o tempo prolongado de ventilação mecânica (BAUD, *et al.*, 2020; KARAGIANNIDIS, *et al.*, 2020; WU, *et al.*, 2020).

Medidas de distanciamento social, uso de máscaras, higiene das mãos e educação em saúde se mostraram eficazes, sendo possível reduzir assim a transmissão e consequentemente o número de infectados (WU, *et al.*, 2020; WU, *et al.*, 2020; ZHANG, *et al.*, 2020).

Como a infecção pelo SARS – Cov 2 continua a crescer em diversas partes do mundo, se faz necessário expandir o conhecimento científico acerca do seu comportamento, bem como expandir métodos de detecção precoce de patógenos, bem como tentar reduzir a exposição frequente a proteínas heterólogas provenientes de outros animais, visando evitar novas pandemias (BI *et al.*, 2020; STANLEY JR., 2006).

A pandemia do novo coronavírus levou a grande busca de conhecimento científico acerca desta patologia. Até o momento não foi estudado no estado de Sergipe a relação da prevalência e a mortalidade da COVID – 19 com os indicadores sociais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo primário

Avaliar a prevalência e a mortalidade dos pacientes acometidos pela COVID – 19 no Estado de Sergipe no período de abril a outubro do ano de 2020 e comparar estes índices com os indicadores sociais (Índice de Desenvolvimento Humano e densidade demográfica)

2.2 Objetivos secundários

- Descrever o perfil sociodemográfico dos pacientes acometidos pela COVID – 19, bem como dos que evoluíram para óbito;
- Estratificar por faixas etárias a prevalência e a mortalidade da COVID – 19 no Estado;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico sobre as pandemias

Ao longo dos séculos surgiram diferentes tipos de infecções que levaram à grandes pandemias. Este termo se relaciona à ocorrência de um processo infeccioso que acomete ao mesmo tempo, diversos continentes, produzindo grandes danos para a saúde, ordem econômica e social da população (QIU *et al.*, 2016; FAN *et al.*, 2018).

Os primeiros relatos de grandes infecções são bíblicos, presentes no Antigo Testamento, como as pragas que acometeram os egípcios e os israelitas. No ano de 430, foram registradas as pragas de Atenas, a Praga Antonina e a Praga Justiniana. Esta última foi considerada como a primeira pandemia, pois foi capaz de infectar 50 milhões de pessoas, o que correspondeu a 26% da população mundial e metade da população europeia (HUREMOVIC, 2019; PORTUGAL, 2020).

Até o presente, a Peste Negra, é reconhecida como uma das maiores pandemias, sofrida pela humanidade, que chegou a dizimar entre um terço a metade da população mundial naquela época. A doença teve seu surgimento na China em 1334, chegou à Europa em 1347, tendo permanecido, neste continente, por aproximadamente 50 anos, quando levou à morte de 60% da população europeia. Nesse contexto teve início o conceito de quarentena, que passou a ser empregada, como uma forma eficaz de controle de doenças, em especial, as contagiosas. Desde então passou a ser recomendada para os viajantes que frequentavam a Europa, a permanência em isolamento por 30 (*trentine*) ou 40 dias (*quarentine*) a fim de se proteger e não comprometer a saúde dos demais membros da população (HUREMOVIC, 2019; PORTUGAL, 2020).

Ao longo dos anos, as pandemias de *Influenza*, pelo fato de causarem muitos óbitos, tem gerado grande preocupação. Apenas no século 20, a influenza foi responsável por 3 pandemias, que resultaram em taxas de infecção em torno de 30% e mortalidade que variou de 0,2 a 2%. A primeira pandemia em decorrência desse vírus foi a Gripe Espanhola (1918 - 1920), seguido pela Gripe Asiática (1957 – 1958), a epidemia da Gripe de Hong – Kong (1968 – 1969) e a Gripe tipo A (2009), também conhecida como gripe aviária. Tais situações decorreram em vista da capacidade de mutação desse vírus, seu grande potencial de disseminação entre diferentes espécies, iniciando em animais (aves ou mamíferos), e posteriormente sua aquisição de capacidade para infectar humanos (CDC, 2006; COSTA, MERCHAN – HAMANN, 2016).

Para o surgimento de uma situação de pandemia, destacam-se alguns pontos como: a grande extensão geográfica acometida; potencial de mutação do agente causador, passando a infectar humanos e estes com uma transmissão pessoa a pessoa, ou através de um vetor facilmente encontrado no ambiente; severidade da doença; falta de imunidade do

hospedeiro, facilitando assim a infecção com aumento rápido e expressivo do número de casos (CDC, 2006; QIU *et al.*, 2016)

A situação de pandemia gera grandes impactos sociais e econômicos, com destaque, à perda de capacidade laboral e produtividade e absenteísmo nas atividades. Além disso, com a situação de isolamento social, as pessoas consomem e investem menos, e como consequência, o custo individual de produtos de uma forma geral, tende a se elevar. Associado a estes fatos, vale ressaltar o grande consumo e necessidade de insumos médicos e de produtos e leitos hospitalares. Nesse período aumenta o medo do desemprego, insegurança e a depressão (GASPARINI *et al.*, 2012; BLOUKH *et al.*, 2020; FAN *et al.*, 2020; KALABIKHINA, 2020).

As pandemias, em geral, são eventos frequentemente novos (emergentes ou reemergentes), que para o controle, se faz necessário notificação, isolamento social ou quarentena, diagnóstico adequado, educação em saúde e medidas de controle a nível internacional, como controle de fronteiras e de exportações (SAMAL, 2014; COSTA, MERCHAN – HAMANN, 2016; NETO *et al.*, 2020).

Na tentativa de se reduzir o grande impacto causado pelas pandemias, tem sido sugerido a vigilância frequente, incluindo o controle de animais, com implementação de medidas a nível de saúde pública, a fim de desenvolver estratégias de forma precoce para o controle infeccioso, tais como maior atenção a pessoas que possuem contato frequente com animais que evoluem com sintomas respiratórios, devendo ser tratados como um possível novo caso de infecção zoonótica, com a realização de isolamento precoce a fim de se evitar a sua possível transmissão (SAMAL, 2014; DASZAK, *et al.*, 2020).

3.2 Coronavírus

Em dezembro de 2019, na província de Hubei na China, foram identificados alguns casos de pneumonia, com apresentação atípica, cuja etiologia ainda permanecia desconhecida (GUAN *et al.*, 2020). Após estudos de biologia molecular para identificação do patógeno, foi concluído que se tratava de uma infecção viral, cujo agente etiológico possuía características semelhantes ao vírus causador da Síndrome Respiratória Aguda do tipo corona vírus - SARS-CoV. Por essa semelhança, a Organização Mundial da Saúde (OMS) nomeou este novo vírus de SARS-CoV 2, também podendo ser chamado de novo corona vírus de 2019 (2019 – nCoV) ou COVID 19 (BRASIL, 2020; OUASSOU *et al.*, 2020; ZIMMERMANN, CURTIS, 2020).

Os vírus do tipo CoVs pertencem a uma vasta família viral, geralmente encapsulada, do tipo RNA, de estrutura com aspecto semelhante a uma coroa, que se apresentam nos tipos *Alfacoronavírus*, *Betacoronavírus*, *Gamacoronavírus* e *Deltacoronavírus*. Desses, pelo que se conhece até o presente, apenas os dois primeiros são capazes de infectar humanos. Até

então havia seis tipos conhecidos que poderiam infectar humanos (229E, OC43, HKU1, SARS – CoV e MERS – CoV). Esta família de vírus tem origem animal, e o *Betacoronavírus* é frequentemente encontrado em morcegos (reservatório natural) e alguns outros mamíferos (cães, gatos e porcos). São vírus capazes de sofrer adaptações que podem levar a infecções em humanos e possuem reservatórios intermediários contribuindo para a cadeia de transmissão, como é o caso dos pangolins e das cobras (BRASIL, 2020; LONE; AHMAD, 2020; RABAAN *et al.*, 2020; WIERSINGA *et al.*, 2020).

Algumas infecções causadas pelo coronavírus foram registradas, como a SARS – CoV em 2002 na China e a infecção pelo MERS – CoV (Síndrome Respiratória do Oriente Médio) na Arábia Saudita, em 2012. Ambas foram relacionadas com reservatórios animais que emergiram e foram capazes de infectar humanos e possuem semelhança na forma de transmissibilidade e patogenicidade, além de causar doença respiratória aguda. Apesar de o SARS – CoV 2 se apresentar com uma menor patogenicidade, quando comparado com o SARS e o MERS, nenhum desses patógenos conseguiu causar infecção com proporções mundiais, sugerindo que tenha uma maior capacidade de infecção associado a uma maior transmissibilidade (LONE; AHMAD, 2020; PAN *et al.*, 2020; RABAAN *et al.*, 2020; ZIMMERMANN; CURTIS, 2020).

O SARS – CoV foi descrito na cidade de Hong Kong sendo possivelmente transmitido em uma feira livre de Guangdong na China, provavelmente através de morcegos infectados. A sua mortalidade foi estimada em 9%, e foi maior nos idosos (50%). Entretanto, por não ser facilmente transmissível, a infecção foi mais facilmente controlada. O outro vírus do tipo coronavírus que levou a infecções em humanos foi o MERS CoV, na Arábia Saudita, que inicialmente tinha uma mortalidade elevada, em torno de 50%, porém também não foi de fácil transmissibilidade e, portanto, não gerou um quadro de pandemia (RABAAN *et al.*, 2020).

Foi sugerido que a infecção pelo SARS CoV – 2 tenha tomado proporções globais pelo grande número de viagens realizadas pela população, principalmente em Wuhan, local de grande fluxo de passageiros, contribuindo assim para a disseminação da doença a nível mundial além de maior facilidade para ser transmitido (BMJ, 2020; CHAVES; BELLEI, 2020)

Os primeiros casos da SARS – CoV 2 foram relacionados à venda de frutos do mar e animais silvestres nas feiras livres em Wuhan - capital de Hubei, o que sugeriu ter tido a doença uma origem zoonótica e em virtude desta possível forma de transmissão, foi ressaltado haver forte relação com o ambiente. Entretanto, ainda não tem sido possível se afirmar qual a verdadeira origem do SARS – CoV 2 (LONE; AHMAD, 2020; RABAAN *et al.*, 2020).

Mesmo assim, a mudança ambiental através do desmatamento e poluição, poderiam ser fortes agravantes para a introdução de novos patógenos (emergência), bem como proliferação de doenças e para tal, se faz necessário a manutenção dos ecossistemas como

método de prevenção de novas enfermidades (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020; YOUNG; MATHIAS, 2020).

3.3 Epidemiologia da COVID - 19

Até a data de 01 de março de 2021, foram identificados no mundo, 114.067.962 casos positivos e 2.530.723 óbitos provocados pela Covid 19. Os países com os maiores números de casos são, respectivamente, Estados Unidos (EUA), Índia e Brasil. E em número de óbitos, EUA, Brasil e Índia. A infecção pelo novo coronavírus já atingiu 216 países ou regiões, sendo então considerada um estado de pandemia em 11 de março de 2020. A taxa de mortalidade mundial está estimada em 3,4%, porém existem diferenças regionais, sendo maior no México (9,9%), Irã (5,7%) e Itália (5,0%), e mais baixas nos países como Singapura (tendendo a 0%), Sri Lanka (0,2%) e Qatar (0,2%) (ANDRADE *et al.*, 2020; GEBHARD *et al.*, 2020; WHO, 2020).

No Brasil, até a referida data qual, foram registrados 10.551.259 casos de coronavírus e destes, 254.942 foram à óbito decorrente desta patologia. O Nordeste é a região que apresenta a segunda maior taxa de número de casos confirmados de COVID – 19, principalmente nos estados do Ceará, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Destaca-se ainda que a letalidade em alguns estados do Nordeste (como Pernambuco, Paraíba e Piauí) é maior que a média informada pela OMS (3,4%) e maior que a média brasileira – 5,4%, sendo respectivamente 8,4%, 5% e 22,2% (MARINELLI, *et al.*, 2020). Já no estado de Sergipe, Segundo a Secretaria do Estado, foram identificados 151.411 casos de infecção pelo SARS – CoV 2 e 2.961 óbitos, tendo o primeiro registro de caso desta infecção em março de 2020 (BRASIL, 2020; SERGIPE, 2020).

O maior número de casos está concentrado em indivíduos com idade média de 51 anos. Enquanto para a mortalidade, a idade média permaneceu entre os indivíduos acima de 72 anos (DAWOOD *et al.*, 2020). A infecção em crianças (abaixo de 18 anos) foi estimada em 3% dos casos totais. Situação semelhante aconteceu com o SARS – CoV e o MERS – CoV, que apresentaram taxas menores de infecção, bem como tendência de quadros mais brandos ou assintomáticos. A exceção tem ocorrido com 2,5 a 5% dessas crianças que podem persistir com febre e evoluir para um quadro multissistêmico. Em neonatos (bebês até 28 dias) pode ocorrer um quadro mais grave, porém de baixa mortalidade (0,006%). Vale ressaltar que foi identificado transmissão perinatal, porém a forma que se dá essa infecção (transplacentária, transuterina ou pós-parto), ainda permanece incerta (ECDC, 2020).

Entre os sexos, em relação à infecção pela doença, foi observado que a mortalidade é maior nos homens, que são responsáveis por mais de 50% do número de internamentos totais. Para explicar o motivo deste aumento no sexo masculino, são necessários mais

estudos, a fim de afastar a influência epigenética e dos hábitos de vida – alcoolismo e tabagismo (BHOPAL; BHOPAL, 2020; GEBHARD *et al.*, 2020).

Algumas diferenças quanto a incidência e mortalidade em diferentes etnias, tem sido relatadas, como tendo piores desfechos no grupo de minorias étnicas (negros e hispânicos). Por isso mesmo foram questionadas a influência das condições de moradia – incluindo número de pessoas naquele local (densidade) e iniquidades no acesso à saúde (BLUMENTHAL *et al.*, 2020; TOWNSEND *et al.*, 2020).

Alguns fatores de risco têm sido identificados, como: a obesidade, hipertensão, diabetes, síndrome metabólica, pacientes com imunossupressão ou doenças pulmonares e cardiovasculares, bem como baixas taxas de vitamina D (25 – hidróxido- vitamina D), tendo piores desfechos na mortalidade nos portadores destas comorbidades (BLOUKH *et al.*, 2020; YANG *et al.*, 2020).

3.4 Fisiopatologia da infecção por COVID 19

A principal forma de transmissão do SARS – CoV 2 é através de gotículas expelidas durante fala, tosse ou espirros. A exposição prolongada a uma pessoa infectada com pouco distanciamento (distância inferior a 2 metros entre os indivíduos), aumenta a chance de infecção. Ressalta-se ainda que o contato com superfícies contaminadas com o vírus, contribui para a perpetuação da infecção e a que a presença de aerossóis (pequenas partículas que permanecem em suspensão) também podem ser outro potencial transmissor da doença (WIERSINGA *et al.*, 2020).

O SARS – CoV 2 possui um período relativamente longo de incubação (aproximadamente 2 semanas), com sintomas iniciais leves. Assim, por estes motivos, a doença foi relacionada a uma fácil disseminação (POURBAGHERI – SIGAROODI *et al.*, 2020).

O vírus tem um tropismo e um potencial de ativar a sua replicação viral no trato respiratório superior, por este motivo explica-se a grande transmissibilidade quando comparado com o SARS – CoV (CAO; LI, 2020). Pessoas com sintomas respiratórios (tosse, coriza, espirros) tem o potencial de disseminação viral sabidamente conhecido. Entretanto, pessoas assintomáticas ou que evoluirão com sintomas posteriormente, cuja pesquisa viral em nasofaringe foi positiva, deve ser considerada também como potencial transmissor da doença, apesar de não haver um consenso na literatura (PIROFSKI; CASADEVALL, 2020).

Devido a presença do vírus em fezes, esta forma ainda pode ser considerada como uma forma de transmissão (fecal – oral), como já bem descrita em outros vírus, porém ainda são necessários mais estudos para confirmar esta hipótese. A transmissão por fluidos corporais (sangue, placenta, urina, saliva, sêmen) ainda é desconhecida, apesar de poder ser encontrado o vírus em tais fluidos. Foram encontrados ainda fragmentos virais no leite

materno, cujo significado e potencial transmissor ainda é desconhecido. Também não foi registrada ainda a transmissão sexual do vírus (BMJ, 2020).

O período de incubação viral está estimado de 0 a 14 dias, sendo mais frequente entre 5 e 7 dias. O mecanismo pelo qual o vírus age no corpo ainda não foi completamente elucidado, porém suspeita-se que haja interação com alguns receptores presentes no corpo do hospedeiro. Semelhante ao SARS – CoV, é possível que haja uma facilitação da entrada do vírus nas células do hospedeiro através da camada glicoproteica presente na estrutura, em formato de coroa, além de liberar excesso de angiotensina II que leva a uma síndrome respiratória aguda e pode gerar uma miocardite fulminante (BMJ, 2020; ZAKI; MOHAMMED, 2020).

A COVID – 19 utiliza os receptores conversores de angiotensina 2 (ECA 2) como seu principal meio de entrada no organismo do hospedeiro levando assim a infecção de fato. Essa entrada é facilitada pela camada glicoproteica presente na coroa do vírus. Ao permanecer no receptor de ECA 2, o vírus começa a se duplicar e ao ocupar o local do ECA 2, esta enzima não pode atuar transformando a angiotensina 2 em angiotensina 1,7. O excesso da angiotensina 2 possivelmente está relacionado com o quadro clínico que o vírus manifesta no corpo do hospedeiro, já que a angiotensina 2 circulando no corpo é responsável por lesão pulmonar aguda, aumento da permeabilidade vascular, remodelamento miocárdico e vasoconstrição. Este mecanismo foi bem descrito na SARS – CoV, e possivelmente é a forma que o SARS – CoV 2 atua no corpo, dada a semelhança entre eles (VADUGANATHAN *et al.*, 2020).

Os receptores de ECA 2 são encontrados no epitélio vascular, respiratório, do rim, coração, macrófagos e monócitos, que são os principais alvos do ataque viral. Após o primeiro pico de viremia, com a replicação no trato respiratório superior, o vírus começa a se disseminar para outros órgãos que também possuem o receptor ECA 2, como os rins, o coração, o trato gastrointestinal e o endotélio vascular. Esse processo corresponde com o período de deterioração clínica presente na segunda semana de infecção. Sabe-se também que existe uma reação inflamatória imunomediada que leva a perpetuação do processo inflamatório tendo um papel importante na fisiopatologia, pois promove um estado de hipercoagulação (CAO; LI, 2020).

O coronavírus é capaz de gerar danos nas células infectadas, bem como levar a produção de citocinas pró inflamatórias, como interleucinas 2, 6 e 10 e o fator de necrose tumoral. A progressão da infecção da COVID 19 se relaciona com a queda da contagem linfocitária e na elevação dos neutrófilos. Os linfócitos do tipo T são desprovidos de receptores ECA 2, motivo pelo qual acredita-se que haja uma endocitose facilitada pela coroa proteica presente na estrutura do SARS CoV 2, contudo o mecanismo que leva a esta queda na contagem linfocitária permanece desconhecido. Existe também interação viral com as células

T do tipo CD8, presentes em taxas maiores nas crianças. Isso tem sido admitido como o motivo pelo qual as crianças não adquirem a doença ou possuem quadros brandos/assintomáticos, além de possuírem diferente distribuição do ECA 2. A interação existente do vírus com o hospedeiro, como a reação imunológica do hospedeiro gerando o quadro inflamatório do COVID 19, no ser humano, é considerado o principal mecanismo de ação na síndrome multissistêmica (CAO; LI, 2020; JIANG *et al.*, 2020; PIROFSKI; CASADEVALL, 2020).

3.5 Manifestações clínicas da COVID 19

A infecção pela COVID 19 tem um amplo espectro de apresentação, podendo variar de casos assintomáticos até quadros graves com hipotensão e posterior falência de múltiplos órgãos e sistemas. Entretanto a principal manifestação clínica descrita dessa doença é a febre, podendo estar presente em até 88,7% dos casos (CASCELLA *et al.*, 2020).

O que mais chama a atenção nessa infecção é a possibilidade de evoluir para uma pneumonia com diferentes estados de severidade, que podem ter apresentação em forma tosse (67,8%). Entretanto outros sintomas, como distúrbios gastrointestinais – náuseas ou vômitos e diarreia também são achados clínicos frequentes. Sintomas inespecíficos como astenia (fraqueza), cefaleia, dispneia (falta de ar) também podem estar presentes. É importante ressaltar que os pacientes que possuem comorbidades tendem a ter um quadro de maior gravidade (CDC, 2020; GUAN *et al.*, 2020; ROTHAN; BYRAREDDY, 2020; XAVIER *et al.*, 2020).

A diarreia é um sintoma comum (30%) na infecção pelo MERS – CoV, bem como da SARS – CoV (10,6%), por este motivo merece atenção na pandemia pelo SARS – CoV 2. O mecanismo pelo qual o vírus causa este sintoma não é completamente elucidado, porém acredita-se que há uma interação com os receptores ECA 2 presentes no trato gastrointestinal, alterando a sua permeabilidade, resultando assim em uma mal absorção intestinal com consequente quadro diarreico. Vale ressaltar que a diarreia tem uma relação direta com a gravidade do quadro, ou seja, quanto maior a gravidade do paciente, maior a gravidade deste sintoma. Merece destaque ainda, o fato de que alguns pacientes poderem apresentar somente diarreia, não apresentando, portanto, sintomas respiratórios, com grande tendência a não ser identificado o vírus no trato respiratório superior (método diagnóstico de escolha), sugerindo então que novas formas de detecção viral devam ser estudados, já que o vírus pode ser encontrado nas fezes e em biópsia retal, até 10 semanas após o período agudo da doença (D'AMICO *et al.*, 2020; GUAN *et al.*, 2020).

As manifestações clínicas podem ser classificadas de acordo com a gravidade, conforme ilustrado no quadro abaixo:

Quadro 1: Classificação da COVID - 19

Quadro clínico	Sinais e sintomas
Leve	Sintomas que indicam apenas acometimento do trato respiratório superior como tosse seca, febre baixa, congestão nasal, dor de garganta, dor de cabeça, dor muscular. Não são evidenciados sinais de pneumonia nos exames de imagem como radiografia e tomografia computadorizada (TC) de tórax. Correspondem a maioria (81%) dos casos, porém podem evoluir para casos de maior gravidade.
Moderado	Apresentam sintomas de acometimento do trato respiratório como tosse, taquipneia (aumento da frequência respiratória) e falta de ar.
Grave	Apresentam a síndrome respiratória aguda grave, cujos sintomas são: intensa falta de ar, frequência respiratória mais elevada (< 30), saturação periférica de $O_2 < 93\%$, acometimento pulmonar em torno de 50% nos exames de imagem e relação da pressão arterial parcial de oxigênio (PaO_2) pela fração inspirada de oxigênio (FiO_2) < 300 mmHg. Em torno de 5% destes pacientes, desenvolvem ainda uma forma mais severa com acometimento cardíaco, choque e disfunção de múltiplos órgãos.

Fonte: HASSAN *et al.*, 2020.

Apesar de a maioria das crianças apresentarem as formas leves da doença, aproximadamente 5% delas irão evoluir para uma forma de maior gravidade, que é a chamada Síndrome Multissistêmica pela COVID 19. Esta síndrome é caracterizada por febre persistente (com duração maior ou igual a três dias), com dois dos seguintes critérios: conjuntivite não purulenta ou sinais de inflamação mucocutânea (oral, mãos e pés); hipotensão; sinais de disfunção cardíaca; evidências de coagulopatia; problemas gastrointestinais (diarreia, vômito ou dor abdominal). Em menores de 19 anos após a exclusão de outras causas como Doença de Kawasaki (vasculite autoimune) e Síndrome do Choque Tóxico (doença bacteriana) com evidências de infecção pelo SARS – Cov 2. Há suposição de que o quadro seja desenvolvido através de uma reação imune exagerada do hospedeiro através de um mimetismo viral com formação de imunocomplexos e conseqüentemente com uma resposta imune exacerbada, deflagrada pelo COVID – 19 e que seja ainda uma reação tardia, já que poucas crianças possuem a identificação viral positiva no trato respiratório superior, sendo mais frequente (90%) a positividade na sorologia (FELDSTEIN *et al.*, 2020; JIANG *et al.*, 2020).

Existem algumas outras diferentes formas de apresentação viral, como a encefalite (inflamação do sistema nervoso central), podendo ser inferido que o vírus é capaz de atravessar a barreira hematoencefálica. As alterações no paladar (disgeusia) e no olfato (anosmia), também são apresentações clínicas relatadas previamente, sugerindo um tropismo viral por receptores neurais. Outra forma de apresentação, mais frequente em adultos é a Síndrome Hemofagocítica, que descrita em outros tipos de infecções virais e que leva a um estado de inflamação sistêmica descontrolada com liberação contínua de citocinas pró inflamatórias levando a uma disfunção orgânica de diversos sistemas conferindo uma maior gravidade (POURBAGHERI – SIGAROODI *et al.*, 2020).

A maioria dos pacientes costuma ter uma boa evolução e prognóstico. Entretanto, se faz necessário avaliar a idade do paciente e as condições individuais prévias de saúde. A presença de comorbidades (diabetes mellitus, doença cardiovascular e doença renal) conferem maior gravidade e podem ter uma progressão mais grave da doença (XAVIER *et al.*, 2020).

3.6 Achados laboratoriais e de imagem da COVID - 19

Quando se tem a suspeita clínica de COVID 19 alguns exames devem ser solicitados. São eles: hemograma com contagem plaquetária, fibrinogênio e coagulograma (tempo de protrombina – TP e tempo parcial de tromboplastina ativada – TTPA), marcadores inflamatórios (ferritina, proteína C reativa – PCR, D – Dímero e pró calcitonina). Demais exames como função hepática, renal e a desidrogenase láctica podem ser solicitados conforme o quadro clínico ou evolução do paciente (POURBAGHERI – SIGAROODI *et al.*, 2020).

A COVID 19 é uma doença que tem um impacto considerável no sistema hematopoético. A linfopenia (contagem linfocitária abaixo de 1500) é um importante marcador de prognóstico, já que quanto mais baixo o seu valor, maior a gravidade do paciente em questão (GUAN *et al.*, 2020; POURBAGHERI – SIGAROODI *et al.*, 2020; VIEIRA *et al.*, 2020).

Esta doença acaba por alterar também o estado de coagulação do paciente, assim o prolongamento do TP e do TTPA, bem como aumento do fibrinogênio são descritos em piores desfechos. A plaquetopenia (plaquetas abaixo de 150.000), o aumento de D Dímero e o aumento de provas inflamatórias – como a proteína C reativa (PCR), ferritina e a pró calcitonina, são considerados também indicadores de mau prognóstico (GUAN *et al.*, 2020; VIEIRA *et al.*, 2020).

A reação inflamatória intensa pode acometer outros sistemas, a exemplo do fígado. Assim, pode ser solicitado ainda a função hepática. Os altos níveis de Aspartato Aminotransferase – AST, Alanina Aminotransferase – ALT e Gamaglutamiltransferase – GGT, também se correlacionam com maior índice de mortalidade e maior gravidade, sendo estes também considerados um fator de mau prognóstico. A função renal, realizada através da

dosagem de ureia e creatininas séricas também deve ser avaliada, já que o rim também pode ser acometido pela infecção por COVID 19, correspondendo também a um pior prognóstico (CAI *et al.*, 2020; CORRÊA *et al.*, 2020).

Outro exame que merece destaque é gasometria arterial. Este visa avaliar se as trocas gasosas estão adequadas. O seu resultado é fundamental para a estratificação de risco do paciente e deve ser realizada com frequência no paciente grave (CORRÊA *et al.*, 2020; HASSAN *et al.*, 2020).

A radiografia de tórax é o primeiro exame de imagem a ser solicitado do paciente portador da COVID 19. Além de fácil acesso e baixo custo, costuma ter uma avaliação satisfatória. Possui uma sensibilidade em torno de 68% para ajudar a diagnosticar a COVID 19 e estimar a sua progressão, sendo considerado um exame importante e fundamental. A tomografia computadorizada (TC) de tórax, apesar de ter uma sensibilidade superior (97%) não deve ser utilizada rotineiramente em todos os pacientes (COZZI *et al.*, 2020).

A TC de tórax é um exame complementar, que apesar de não ser a única ferramenta utilizada para ajudar no diagnóstico, é um exame que demonstra alterações precocemente (a partir do quarto dia de sintomas), sendo o achado de “padrão de vidro fosco”, muito característico de infecção por coronavírus. Assim, é um exame utilizado a fim de complementar a investigação, estratificar o risco e a gravidade da doença (ROSA *et al.*, 2020).

3.7 Métodos de diagnóstico e tratamento do COVID 19

O principal método de diagnóstico é a identificação do vírus (método do *Real Time* – PCR) realizado a partir de material coletado de *swab* oral e nasal. Deve-se atentar quanto à forma de execução deste teste e do seu armazenamento até a fase de leitura, a fim de se evitar o número de testes falso negativos. Podem ser utilizados também amostras do trato respiratório inferior incluindo lavagem bronco alveolar e aspirado traqueal (BI *et al.*, 2020; OPAS, 2020).

A sorologia (dosagem de imunoglobulinas A, M ou G) não devem ser realizadas para o diagnóstico de fase aguda da doença, já que podem dar reação cruzada com outros vírus, confundindo o diagnóstico, como também possuem um baixo valor preditivo negativo na fase aguda, aumentando, portanto, o índice de exames falso negativos (DIAS *et al.*, 2020).

Até o presente momento ainda não há um medicamento que seja considerado eficaz e seguro. Foram testados alguns antivirais (Oseltamivir, Lopinavir, Ritonavir, Ganciclovir), porém com resultados ainda controversos. Por enquanto o tratamento de suporte tem sido o mais empregado, e a oxigenoterapia é uma medida fundamental no tratamento, sendo um dos principais determinantes para o sucesso terapêutico, podendo ser ofertada conforme a necessidade do paciente, via cateter, máscara não reinalante, ou até mesmo ventilação mecânica (HAFEEZ *et al.*, 2020; ROTHAN; BYRAREDDY, 2020).

Entretanto, os corticoesteróides são as drogas promissoras mais recomendadas, tendo benefícios comprovados em todas as 3 classes estudadas (Dexametasona, Hidrocortisona e Metilprednisolona). Entretanto, a primeira destas três drogas teve mais benefícios nos estudos, até o presente momento, sendo capaz de reduzir a mortalidade tanto em pacientes com uso de ventilação mecânica, como nos que não estavam fazendo uso (HORBY *et al.*, 2020).

O Remdesivir é outro tipo de antiviral, que apresentou benefícios contra o Ebola, bem como para o vírus SARS – CoV e o MERS – CoV, com potencial redutor de lesão inflamatória a nível pulmonar, sugerindo-se então uma eficácia para o SARS – CoV 2, porém, é necessário também mais estudos para evidenciar a sua eficácia neste tipo de infecção viral (GREIN *et al.*, 2020; HAFEEZ *et al.*, 2020).

A combinação do antibiótico Azitromicina com a Hidroxicloroquina – medicamento antimalárico, bem como o uso desta medicação isoladamente tem tido resultados controversos na literatura, necessitando, portanto, de mais estudos clínicos para a definição de sua eficácia (CAVALCANTI *et al.*, 2020; GELERIS *et al.*, 2020; MILLION *et al.*, 2020)

Dentre o número total de infecções, 20% irão necessitar de internamento, 5% de unidade de terapia intensiva (UTI) e 2,3% de ventilação mecânica (RAFAEL *et al.*, 2020).

3.8 A imunização do COVID 19

Algumas vacinas se encontram em estudos, tendo obtido sucesso nas fases iniciais e até o presente os resultados se apresentam promissores demonstrados pelos benefícios aos usuários participantes dos testes, promovendo imunidade, sem apresentar, entretanto, efeitos colaterais (KEECH *et al.*, 2020; KRAUSE *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Como a infecção pelo SARS – CoV 2 continua a crescer em diversas partes do mundo, se faz necessário expandir o conhecimento científico acerca do seu comportamento, bem como expandir métodos de detecção precoce de patógenos e tentar reduzir a exposição a proteínas heterólogas provenientes de outros animais (BI *et al.*, 2020; STANLEY JR., 2006).

3.9 Segunda onda

Em meados de julho a setembro de 2020, alguns países europeus vivenciaram – após uma queda – um importante aumento no número de casos da COVID – 19. A falta de cuidados com a possibilidade de transmissão pelos aerossóis, sem a obrigatoriedade do uso de máscaras, e pouca atenção a necessidade de prática efetivas de higiene foram identificados como possíveis causas desse aumento de casos (segunda onda). (BONTEMPI, 2020).

Lamenta-se que apesar do conhecimento adquirido com a experiência da primeira onda, o aumento de número de casos não levou a melhores formas de diagnóstico, tampouco

de tratamento. Porém houve uma redução no número de internamentos, que provavelmente se relacionou com a redução de número de idosos contaminados (cuja doença tende a ser mais grave). Na segunda onda de infecção observa-se uma maioria de jovens contaminados, que em geral possuem formas brandas da doença respiratória (DIAZ; VERGARA, 2020).

Em 2003, quando houve a infecção pelo SARS – CoV – 1, a redução precoce de medidas de controle levou a uma segunda onda, cujos danos foram maiores do que a primeira, por este motivo é fundamental que se conheça o comportamento viral e suas formas de transmissão, já que este se fez importante durante a terceira onda da Gripe Espanhola (PEDRO, *et al.*, 2020).

Assim, como outros vírus respiratórios, acredita-se que o novo coronavírus continuará circulando de forma sazonal, com uma tendência de redução de gravidade ao longo dos anos (ASGHAR; DIN, 2020).

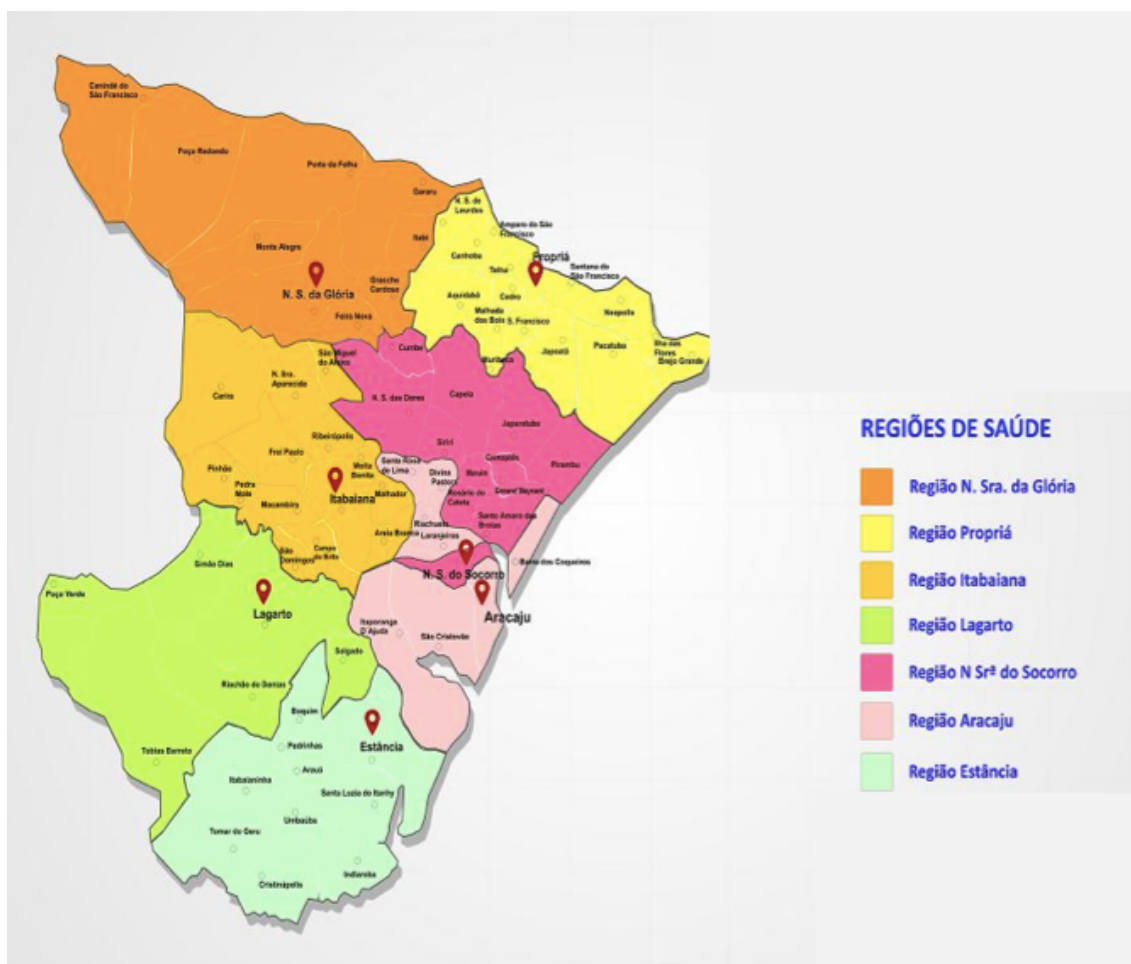
3.10 O estado de Sergipe

O estado de Sergipe é o menor estado brasileiro. Seu território tem em torno de 21.962,10 km², o que corresponde a 0,26% do território nacional e 1,4% da região nordeste. É composto por 75 municípios, e possui como capital, a cidade litorânea, Aracaju. Sua população foi estimada em 2.320.840 habitantes, o que corresponde a 3,8% da população do Nordeste e 1% da população brasileira. Possui uma densidade demográfica de 94,35 habitantes por quilômetro quadrado e seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,665, que corresponde a 20ª posição dentre os estados brasileiros, e é inferior ao IDH nacional – 0,816. (IBGE, 2011; ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2010; SERGIPE, 2009; SERGIPE, 2019).

Segundo a Agência Nacional de Saúde, a Região de Saúde é espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde. Dado que tais regiões compartilham dos mesmos problemas, torna-se mais viável a observação de fatores determinantes no processo de saúde – doença (SERGIPE, 2019).

O estado de Sergipe pode ser dividido em 7 áreas, são elas: Região Nossa Senhora da Glória, Região Propriá, Região Itabaiana, Região Lagarto, Região Nossa Senhora do Socorro, Região Aracaju e Região Estância (imagem 1) e tem seus municípios descritos do quadro 2. (SERGIPE, 2019).

A interação na região é necessária para afirmar a integralidade no acesso a saúde, tornando viável a realização de serviços de maior complexidade, sendo fundamental para o bom funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS) (SANTOS, 2017).



Fonte: Secretaria do Estado da Saúde, 2019

Figura 1: Mapa da divisão de regiões em Saúde do Estado de Sergipe

Quadro 2: Municípios pertencentes a cada região em Saúde do estado de Sergipe

Região de Nossa Senhora da Glória	Canindé de São Francisco, Feira Nova, Gararu, Gracho Cardoso, Itabi, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo e Porto da Folha
Região Propriá	Amparo de São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canhoba, Cedro de São João, Ilha das Flores, Jaboatã, Malhada dos Bois, Neópolis, Pacatuba, Propriá, Santana do São Francisco, São Francisco, Telha, Nossa Senhora de Lourdes e Muribeca
Região Itabaiana	Areia Branca, campo do Brito, Carira, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira,

	Malhador, Moita Bonita, Pedra Mole, Pinhão, Ribeirópolis, São Domingos, São Miguel do Aleixo e Nossa Senhora Aparecida
Região Lagarto	Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Simão Dias e Tobias Barreto
Região Nossa Senhora do Socorro	Capela, Carmópolis, Cumbe, General Maynard, Japaratuba, Maruim, Nossa Senhora das Dores, Nossa Senhora do Socorro, Pirambu, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e Siriri.
Região Aracaju	Aracaju, Barra dos Coqueiros, Divina Pastora, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e São Cristovão
Região Estância	Araúá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Pedrinhas, Santa Luzia do Itanhy, Tomar do Geru e Umbaúba.

3.11 Índice de desenvolvimento humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida utilizada para estratificar os países em desenvolvidos (elevado desenvolvimento humano), em desenvolvimento (desenvolvimento humano médio) e subdesenvolvidos (desenvolvimento humano baixo). O cálculo do IDH é composto a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e produto interno bruto (PIB) *per capita* (BRASIL, 2012).

Esse índice foi criado na década de 1990, pela Organização das Nações Unidas (ONU), a fim de se contrapor ao PIB *per capita* que considera apenas a dimensão econômica ao invés de englobar as três áreas citadas (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2003). Atualmente é a medida de desenvolvimento humano mais conhecida e utilizada em todo o mundo (TORRES, *et al*, 2003).

Dentro do Brasil tem-se grandes desigualdades. Estas são verificadas através dos diferentes níveis de IDH dentro de uma própria nação. O IDH pode variar de zero a um, sendo o primeiro considerado como desenvolvimento pleno de uma nação e o segundo como ausência total de desenvolvimento. Na Tabela 2 esta apresentada a classificação do IDH.

Assim tem-se, portanto, municípios com IDH considerado alto - maior que 0,8 e outros com IDH considerado baixo - inferior a 0,5, dentro de um mesmo país (CARNEIRO, *et al*, 2015).

Quadro 3: Classificação do IDH

Nível de IDH	Classificação
0,8 – 1,0	Muito alto
0,7 – 0,799	Alto
0,6 – 0,699	Médio
0,5 – 0,599	Baixo
0 – 0,499	Muito Baixo

O IDH é ainda um indicador que orienta tanto instituições públicas como privadas para idealizar o desenvolvimento de políticas públicas. Entre os anos 2000 a 2010 houve um expressivo aumento no IDH brasileiro, entretanto nos últimos anos houve uma diminuição do crescimento, quando comparado à outras nações. Vale ressaltar que o IDH brasileiro se encontra abaixo da média dos países que compõem a América Latina (BRASIL, 2015; CARNEIRO *et al.*, 2012; PREARO *et al.*, 2015).

A saúde e o desenvolvimento das nações estão ligados intimamente, já que o processo de desenvolvimento envolve o direito à saúde, sendo este um fator decisivo para o bem-estar social (CARRARA; VENTURA, 2012).

3.12 Situação epidemiológica da COVID-19 no estado de Sergipe

O perfil epidemiológico da COVID – 19 no Estado de Sergipe foi considerado como favorável quando se compara à média nacional e mundial. A incidência foi estimada em 3670/100 mil habitantes, e a letalidade neste estado tem permanecido em torno de 2 a 2,6% sendo considerada, portanto como baixa (SERGIPE, 2020; SOUZA, 2020).

Alguns municípios, entretanto, destacam-se quanto a letalidade, cujos números foram muito acima da média estadual, como Laranjeiras (7,0%), Indiaroba (7,6%) e Pirambu (9,6%). Estes municípios fazem parte, respectivamente, das macrorregiões da Grande Aracaju, Sul Sergipano e Leste Sergipano (SERGIPE, 2020).

A fim de realizar uma melhor monitorização do número de casos da COVID – 19 no Estado de Sergipe, foi desenvolvido um projeto denominado EpiSERGIPE que além de monitorar as taxas de infecção, visa ainda registrar as manifestações clínicas, identificar a prevalência e estimar os impactos sociais e econômicos da pandemia neste estado (QUINTANS JÚNIOR *et al.*, 2020).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudo

O presente estudo é do tipo observacional, analítico, do tipo ecológico. Em que foram analisados os dados obtidos em fontes públicas de pesquisa sobre a COVID – 19 (boletins disponibilizados online pela Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe).

4.2 População e amostra

Foi utilizado todo o universo amostral dos pacientes moradores do estado de Sergipe que foram diagnosticadas com COVID 19 – através do método de detecção do *Real Time* PCR (RT – PCR) via coleta de *swab* oral e nasal, bem como os que foram à óbito decorrente desta patologia.

4.3 Critérios de inclusão

Pacientes moradores do estado de Sergipe que foram acometidos e/ou foram à óbito decorrente da infecção pela COVID 19 no ano de 2020 durante o período de abril a outubro de 2020.

4.4 Análise estatística

Foi avaliada a probabilidade quanto morbilidade ou morte pela COVID -19 por meio de estimativas através de regressão log-binomial com variância robusta. Foi também adotado o nível de significância de 5% e utilizaremos o *software* R Core Team 2020 em todas as análises.

Foi avaliada ainda a correlação entre número de óbitos e de casos contra IDH (10x), Densidade Demográfica e Letalidade por meio de regressão linear simples. Foram avaliadas as estimativas de parâmetros e seus respectivos intervalos com 95% de confiança além de beta padronização como medida de tamanho de efeito por região de Saúde. Para o cálculo da prevalência foi utilizado o número de indivíduos afetados divididos pela população total do estado de Sergipe (estimada pelo IBGE para o ano de 2020).

4.5 Aspectos éticos

Para a realização deste projeto não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), visto que foram utilizados dados públicos. Não será publicada nenhuma informação que venha a comprometer a moral do pesquisado, de forma que será publicado apenas os resultados deste estudo.

5 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.A.; GOMES, D.S.; GÓES, M.A.O.; SOUZA, M.S.F.; TEIXEIRA, D.C.P.; RIBEIRO, C.J.N. *et al.* Surveillance of the first cases of COVID-19 in Sergipe using a prospective spatiotemporal analysis: the spatial dispersion and its public health implications. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Publicado online [Acessado em 01 de agosto de 2020]. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822020000100641
- ASGHAR, M.; DIN, M. The expected second wave of COVID – 19. *International Journal of Clinical Virology*. 2020; 4 (1); 109 – 110.
- BONTEMPI, E. The european second wave of COVID – 19 infection and the Italy “strange” situation. *Environmental Research*. 2020. [Acessado em 10/01/2021.] Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7674970/>
- BI, Q.; WU, Y.; MEI, S.; YE, C.; ZAU, X.; ZHANG, Z. *et al.* Epidemiology and transmission of COVID – 19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infectious Disease*. 2020; 20 (1): 911 – 920.
- BRASIL, Programa das Nações Unidas. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**, 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da COVID-19 versão 1. Brasília, DF. 2020. [Acessado em 05/08/2020.] Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/ddt-covid-19-200407.pdf>.
- BLUMENTHAL, D., FOWLER E.J., ABRAMS, M., COLLINS, S.R. Covid-19 — Implications for the Health Care System. *New England Journal of Medicine*. [Acessado em 05 de Agosto 2020.] Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMs2021088?articleTools=true>.
- BHOPAL, S.S.; BHOPAL, R. Sex differential in COVID – 19 mortality varies markedly by age. *The Lancet*. 2020; 369 (10250): 532 – 533.
- BLOUKH, S.H.; SHAIKH, A.A.; PATHAN, H.M.; EDIS, Z. Prevalence of COVID – 19: A look behind de Scenes. Publicado online. <https://www.preprints.org/manuscript/202004.0179/v2>
- BMJ BEST PRACTICE. *Coronavirus Disease (COVID – 19)*. 2020. [acessado em 09 setembro 2020]. Disponível em: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000168/pdf/3000168/Coronavirus%20disease%202019%20%28COVID-19%29.pdf>.
- BRASIL. *Índice de Desenvolvimento Humano Eficiente: uma mensuração alternativa do bem-estar das nações*. [online] 2015 [acessado em 01 outubro 2020]. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5167/6/PPE_v45_n02_Índice_de_Developmento_Humano.pdf.
- CAI, Q.; HUANG, D.; YU, H.; ZHU, Z.; XIA, Z. *et al.* COVID – 19: Abnormal liver function tests. *Journal of Hepatology*. 2020; 73 (3): 1 – 9.
- CASCELLA, M.; RAJNIK, M.; CUOMO, A.; DULEBOHN, S.C.; NAPOLI, R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID – 19). [online]. 2020 [Acessado em 29 setembro 2020]. Disponível em: <https://europepmc.org/article/NBK/NBK554776>.
- CAO, W.; LI, T. COVID – 19: towards understanding of pathogenesis. *Cell Research*. 2020; 30 (1): 367 – 369.
- CAVALCANTI, A.B.; ZAMPIERI, F.G.; ROSA, R.G.; AZEVEDO, L.C.P.; VEIGA, V.C. *et al.* Hydroxychloroquine with or without Azithromycin in Mild – to – Moderate Covid 19. [online] 2020. [Acessado em 01 outubro 2020] *The New England Journal of Medicine*. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2019014>.

CARNEIRO, F.F.; NETTO, G.F.; CORVALLAN, C.; FREITAS, C.M.; SALLES, L.B.F. Saúde Ambiental e desigualdades: construindo indicadores para o desenvolvimento sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2012; 17(6): 1419 – 1425.

CARRARA, B.S.; VENTURA, C.A.A. A saúde e o desenvolvimento humano. *Saúde & Transformação Social*. 2012, 3(4): 89 – 96.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Emerging Infectious Disease*. [online] 2006. [Acessado em 4 setembro 2020]. Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-1254_article.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Coronavirus (COVID -19)*. [online]. 2020 [Acessado em 1 outubro 2020]. Disponível em <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html>.

CHAVES, T.S.S.; BELLEI, N.C.J. SARS – CoV2, o novo coronavírus: uma reflexão sobre a saúde Única (One Health) e a importância da medicina de viagem na emergência de novos patógenos. *Revista de Medicina*. 2020; 99 (1): 1- 4.

CORREA, T.D.; MATOS, G.F.J.; BRAVIM, B.A.; CORDIOLI, R.L.; GARRIDO, A.P.G.; ASSUNÇÃO, M.S.C. *et al.*, Recomendações de suporte intensivo para pacientes graves com infecção suspeita ou confirmada pela COVID – 19. *Einstein*, 2020, 18(1): 1 – 9.

COSTA, L.M.C.; MERCHAN – HAMANN, E. Pandemias de influenza e a estrutura sanitária brasileira: breve histórico e caracterização dos cenários. *Rev Pan-Amaz Saude*. 2016; 7(1): 11 – 25.

COZZI, D.; ALBANESI, M.; CAVIGLI, E.; MORONI, C.; BINDI, A.; LUVARA, S., *et al.* Coronavirus Disease 2019 (COVID – 19) infection: findings and correlation with clinical outcome. *La Radiologia Medica*, 2020; 125 (1): 730 – 737.

DAMICO, F.; BAUMGART, D.C.; DANESE, S.; PEYIN – BIROULET, L. Diarrhea During COVID – 19 Infection: Pathogenesis, Epidemiology, Prevention, and Management. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2020; 18 (8): 1663 – 1672.

DAWOOD, F.S.; RICKS, P.; NIKE, G.J.; DAUGHERTY, M.; DAVIS, M.; FULLER, J.A. Observations of the global epidemiology of COVID – 19 from the prepandemic period using web-based surveillance: a cross – sectional analysis. *Lancet Infectious Disease*. Publicado Online. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30581-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30581-8). Acesso em 03/04/2020.

DASZAK, P.; OLIVAL, K.J.; LI, H. A strategy to prevent future epidemics similar to the 2019 – nCoV outbreak. *Biosafety and Health*. 2020; 2(1): 6 – 8.

DIAS, V.M.C.H.; CARNEIRO, M.; VIDAL, C.F.L.; CORRADI, M.F.D.; BRANDÃO, D. *et al.* Orientações sobre Diagnóstico, Tratamento e Isolamento de Pacientes com COVID – 19. *Journal of Infection Control*. 2020; 9 (2): 56 – 75.

DIAZ, R.S.; VERGARA, T.R. The COVID – 19 second wave: A perspective to be explored. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2020 [Acessado em 16/01/2021.] Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867020306644?via%3Dihub>

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2003**. 2003.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2010**. 2010.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Epidemiology of COVID – 19*. 2020 [acessado em 01 outubro 2020]. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/latest-evidence/epidemiology>.

- FAN, V.Y.; JAMISON, D.T.; SUMMERS, L.H. Pandemic risk: how large are the expected losses? *Bull World Health Organ*, 2018; 96 (1): 129 – 134.
- FELDESTEIN, L.R.; ROSE, E.B.; HORWITZ, S.M.; COLLINS, J.P.; NEWHAMS, M.M.; SON, M.B.F. *et al.* Multisystem Inflammatory Syndrome in U.S. Children and Adolescents. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 383 (4): 334 – 347.
- GASPARINI, R.; AMICIZIA, D.; LAI, P.L.; PANATTO, D. Clinical and socioeconomical impacts of seasonal and pandemic influenza in adults and the elderly. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2012; 8(1): 21- 28.
- GEBHARD, C.; REGITZ – ZAGROSEK, V.; NEUHAUSER, H.K.; MORGAN, R.; KLEIN, S.L. Impacts of sex and gender on COVID – 19 outcomes in Europe. 2020; 11 (29): 1 – 13.
- GELERIS, J.; SUN, Y.; PLATT, J.; ZUCKER, J.; BALDWIN, M. *et al.* Observational Study of Hydroxycloquine in Hospitalized Patients with Covid – 19. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382 (25): 2411 – 2418.
- GREIN, J.; OHMAGARINI, N.; SHIN, D.; DIAZ, G.; ASPERGES, E. *et al.* Compassionate use of Remdesivir for Patients with Severe Covid – 19. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382 (24): 2327 – 2336.
- GUAN, W.; NI, Z.; HU, Y.; LIANG, W.; HE, J.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C.; HUI, D.S.C.; DU, B.; LI, L.; ZENG, G.; YUEN, K.Y.; CHEN, R.; TANG, C.; WANG, T.; CHEN, P.; XIANG, J.; LI, S.; WANG, J.L.; LIANG, Z.; PENG, Y.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y.H.; PENG, P.; WANG, J.M.; LIU, J.; CHEN, Z.; LI G.; ZHENG, Z.; QUI, S.; LUO, J.; YE,S.; ZHU, S.; ZHONG, N. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382 (18): 1708 - 1721.
- HAFAEEZ, A.; AHMAD, S.; SIDDQUI, S.A.; AHMAD, D.; MISHRA, S. A Review of COVID – 19 (Coronavirus Disease – 2019) Diagnosis, Treatment and Prevention. *Eurasian Journal of Medicine and Oncology*, 2020; 4(2): 116 – 125.
- HASSAN, S.A.; SHELK, F.N.; JAMAT, S.; EZEH, J.K.; AKHTAR, A. Coronavirus (COVID – 19): A Review of Clinical Features, Diagnosis, and Treatment. *Cureus*, 2020; 12 (3): 1 – 7.
- HORBY, P.; LIM, W.S.; EMBERSON, J.; MAFHAM, M.; BELL, J.L.; LINSELL, L. *et al.* Dexamethasone in Hospitalized Patients with COVID – 19 – Preliminary Report. *The New England Journal of Medicine*. [online] 2020. [Acessado em 04 setembro 2020]. Disponível em <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2021436>.
- HUREMOVIC, D. Brief History of Pandemics (Pandemics Throughout History). *Psychiatry of Pandemics*. 2019; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7123574/>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E PESQUISA. Projeto Levantamento e Classificação do Uso da Terra no Estado de Sergipe. Rio de Janeiro. 2011. Dados do estado de Sergipe, Organização político administrativa. P. 26.
- JACKSON, L.A.; ANDERSON, E.J.; FROUPHAEL, N.G.; ROBERTS, P.C.; MAKHENE, M. *et al.* An mRNA Vaccine Against SARS – CoV 2 – Preliminary Report. *The New England Journal of Medicine*. [online] 2020 [Acessado em 2 outubro 2020]. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2022483?articleTools=true>.
- JIANG, F.; DENG, L.; ZHANG, L.; CAI, Y.; CHEUNG, C.W. *et al.* Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID – 19). *Journal of General Internal Medicine*. 2020; 35 (10223): 1545 – 1549.
- KALABIKHINA, I.E. Demographic and social issues of the pandemic. *Population and Economics*. 2020; 4(2): 103 – 122.
- KEECH, C.; ALBERT, G.; CHO, J.; ROBERSON, A.; REED, P. *et al.* Phase 1 – 2 Trial of a SARS – CoV 2 Recombinant Spike Protein Nanoparticle Vaccine. *The New England Journal*

of Medicine. [online] 2020 [Acessado em 02 outubro 2020]. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2026920>.

KRAUSE, P.; FLEMING, T.R.; LONGINI, J.; HENAO – RESTREPO, A.M.; PETO, R. COVID – 19 vaccine trials should seek worthwhile efficacy. *The Lancet*. 2020; 396 (10253): 741 – 743.

LONE, S.A.; AHMAD, J. COVID – 19 pandemic – an African perspective. *Emerging Microbes and Infections*. 2020; 9 (1): 1300 – 1307.

MARINELLI, N.P.; ALBUQUERQUE, L.P.A.; SOUSA, I.D.B.; BATISTA, F.M.A.; MASCARENHAS, M.D.M.; RODRIGUES, M.T. Evolução de indicadores e capacidade de atendimentos no início da epidemia de COVID – 19 no Nordeste do Brasil, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2020; 29(3).

MILLION, M.; LAGIER, J.; GAUTRET, P.; COLSON, P.; FOURNIER, P.; AMRANE, S. *et al.* Early treatment of COVID – 19 patients with hidroxychloroquine and azithromycin: A retrospective analysis of 1061 cases in Marseille, France. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2020; 35 (1): 1- 9.

NETO, T.O.; GARCIA, T.S.L.; SPINUSSI, E. Pandemia de COVID – 19, as fronteiras pelo mundo e o transporte aéreo na Itália. *Open Edition Journals*. [online] 2020. [Acessado em 10 setembro 2020]. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/27577#quotatio>.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Diretrizes Laboratoriais para Diagnóstico e Detecção de Infecção pelo Novo Coronavírus (2019 – nCoV)**, 2020. [Acessado em 08/09/2020]. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51865/OPASBRANCOV20009_por.pdf?sequence=5&isAllowed=y

OUASSOU, H.; KHARCHOUFA, L.; BOUHRIM, M.; DAOUDI, N.E.; IMTARA, H.; BENCHEIKH, N. The Pathogenesis of Coronavirus Disease (COVID – 19): Evaluation and Prevention. 2020; 2020 (1): 1 – 7.

PAN, L.; MU, M.; YANG, P.; SUN, Y.; WANG, R. *et al.* Clinical Characteristics of COVID – 19 Patient with Clinical Digestive Symptoms in Hubei, China: A Descriptive, Cross – Sectional, Multicenter Study. *Am J Gastroenterology*. 2020; 115 (5): 766 – 773.

PEDRO, S.A.; NDJOMATCHOUA, F.T.; JENTSCH, P.; TCHUENCHE, J.M.; ANAND, M.; BAUCH, C.T. Conditions for a Second Wave of COVID – 19 Due to Interactions Between Disease Dynamics and Social Processes. *Frontiers in Physics*. 2020; 8 (1); 1 – 9.

PORTUGAL. *As Epidemias e as Pandemias na História da Humanidade*. 2020 [Acessado em 04 setembro 2020]. Disponível em: <https://www.medicina.ulisboa.pt/newsfmul-artigo/99/epidemias-e-pandemias-na-historia-da-humanidade>.

POURBAGHERI – SIGAROODI, A.; BASHASH, D.; FATEH, F.; ABOLGHASEMI, H. Laboratory findings in COVID-19 diagnosis and prognosis. *Clinica Chimica Acta*. 2020; 510 (1); 475 – 482.

PIROFSKI, L.; CASADEVALL, A. Pathogenesis of COVID – 19 from the Perspective of the Damage – Response Framework. *American Society for Microbiology*. 2020; 11 (4): 1 -11.

PREARO, L.C.; MARACCINI, M.C.; ROMEIRO, M.C. Fatores determinantes do Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do Estado de São Paulo. *Revista brasileira de políticas públicas*. 2015; 1(5): 132 – 155.

QIU, W.; RUTHERFORD, S.; MAO, A.; CHU, C. The Pandemics and its Impacts. *Health, Culture and Society*. 2017; 9 (2016): 1 – 9.

QUINTAS – JÚNIOR, L.J.; ARAÚJO, A.A.S.; MARTINS – FILHO, P.R.; SCHIMIEGUEL, D.M.; CORRÊA, C.B.; MOURA, T.R.; CAVALCANTI, R.C.; GRESPAN, R.; SANTOS, V.S.; SANTOS, M.A. EpiSERGIPE: um programa que pode mudar a forma de enfrentarmos a

COVID – 19 em Sergipe. *Revista Interdisciplinar de Pesquisa e Inovação*, 2020; 7 (2): 3 – 6.

RABAAN, A.A.; AL-AHMED, S.H.; HAQUE, S.; SAH, R.; TIWARI, R.; MALIK, Y.S.; DHAMA, K.; YATOO, M.I.; BONILLA-ALDANA, K.; RODRIGUEZ-MORALES, A.J. SARS – CoV – 2, SARS – CoV and MERS – CoV: a comparative overview. *Le Infezioni in Medicina*. 2020; 2 (10): 174 – 184.

RAFAEL, R.M.; NETO, M.; CARVALHO, M.M.B.; DAVID, H.M.S.; ACIOLI, S.; FARIA, M.G.A. Epidemiology, public policies and Covid – 19 pandemics in Brazil: what can we expect? *Revista de Enfermagem da UERJ*. 2020; 28(1): 1-5.

ROSA, M.E.E.; MATOS, M.J.R.; FURTADO, R.S.O.P.; BRITO, V.M.; AMARAL, L.T.W.; BERALDO, G.L.; FONSECA, E.K.U.N.; CHATE, R.C.; PASSOS, R.B.D.; TELES, G.B.S.; SILVA, M.M.A.; YOKOO, P. COVID – 19 findings in chest computed tomography: a pictorial essay. *Einstein São Paulo*, v. 18, 2020. Publicado online. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082020000100404&script=sci_arttext, acesso em 02/08/2020.

ROTHAN, H.A.; BYRAREDDY, S.N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID – 19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 2020; 109 <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>

SAMAL, J. A Historical Exploration of Pandemics of Some Selected Diseases in the World. *International Journal of Health Science and Research*. 2014; 4 (2): 165 – 169.

SERGIPE, Secretaria de Estado do planejamento, habitação e do desenvolvimento urbano. **Estado de Sergipe**. Sergipe em Dados. Aracaju: SEPLAN/SUPES, 2009.

SERGIPE, Secretaria de Estado da Saúde **Estado de Sergipe**. Plano Estadual de Saúde, vigência 2016 a 2019. Aracaju, 2019. [Acessado em 17/11/2020.] Disponível em: https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/SE_Plano%20Estadual%20de%20Saude%202016%20-%202019%20SERGIPE.pdf

SERGIPE. Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe. Governo de Sergipe confirma primeiro caso de coronavírus. 2020. [Acessado em 04/08/2020.] Disponível em: <https://www.saude.se.gov.br/?p=39206/>

SERGIPE. Assembleia Legislativa do estado de Sergipe. TCE divulga dados das gestões municipais. [Acessado em 03/08/2020]. Disponível em: <https://al.se.leg.br/indice-de-efetividade-da-gestao-municipal-esta-sendo-diagnosticado-pelo-tce/>.

STANLEY JÚNIOR, S.L. The Need for Continuing Vigilance: Addressing the Threat for Transmission of Blood – Borne Infectious Disease. *Seminars in Hematology*. 2006; 43 (3): 17 – 22.

SOUZA, A.M.C. Sobre a pandemia do COVID -19 em Sergipe. [online]. 2020 [Acessado em 01/10/2020]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341709344_Sobre_a_pandemia_do_Covid-19_em_Sergipe.

SOUZA, W.M.; BUSS, L.F.; CANDIDO, D.S.; CARRERA, J.; LI, S. ZAREBSKI, A.E. *et al*. Epidemiological and clinical characteristics of the COVID – 19 epidemic in Brazil. *Natura Human Behaviour*. 2020; 4 (1): 856 – 865.

TORRES, H. G.; FERREIRA, M. P.; DINI, N. P. Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS. *São Paulo em Perspectiva*. 2003; 17 (3): 80-90.

TOWNSEND, M.J.; KYLE, T.K.; STANFORD, F.C. Outcomes of COVID – 19: disparities in obesity and by ethnicity/race. *Epidemiology and Population Health*. 2020; 44 (1): 1807 – 1809.

VADUGANATHAN, M.; VARDENY, O.; MICHEL, T.; MCMURRAY, J.J.V.; PFEFFER, M.A.; SOLOMON, S.D. Renin – Angiotensin – Aldosterone System Inhibitors in Patients with Covid – 19. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382 (17): 1653 – 1659.

VIEIRA, L.M.F.; EMERY, E.; ANDRIOLO, A. COVID – 19: laboratory diagnosis for clinicians. An updating article. *São Paulo Medical Journal*. 2020; 138 (3): 259 – 266.

XAVIER, A.R.; SILVA, J.S.; ALMEIDA, J.P.C.L.; CONCEIÇÃO, J.F.F.; LACERDA, G.S.; KANAAN, S. COVID – 19: Clinical and laboratory manifestations in novel coronavirus infection. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2020; 56 (1): 1 – 9.

WIERSINGA, W.J.; RHODES, A.; CHENG, A.C.; PEACOCK, S.J.; PRESCOT, H.C. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease (COVID – 19) – A Review. *JAMA*. Publicado online. doi:10.1001/jama.2020.12839

World Health Organization Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Geneva. World Health Organization, 2020. [Acessado em 05/08/2020.] Disponível em: <https://covid19.who.int/info>.

WU, H.L.; HUANG, J.; ZHANG, C.J.P.; HE, Z.; MING, W.K. Facemask shortage and the novel coronavirus disease (COVID – 19) outbreak: Reflections on public health measures. *E Clinical Medicine*. 2020; 23 (100329): 1- 8.

WU, J.; TANG, B.; BRAGAZZI, N.L.; NAH, K.; MCCARTHY, Z.; Quantifying the role of social distancing, personal protection and case detection in mitigating COVID – 19 outbreak in Ontario, Canada. *J Math Ind*. 2020; 10(1): 1 - 12.

WU, J.T.; LEUNG, K.; BUSHMAN, M.; KISHORE, N.; NIEHUS, R.; SALAZAR, P.M.; COWLING, B.J.; LIPSTICH, M.; LEUNG, G.M. Estimating clinical severity of COVID – 19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. *Nature Medicine*, v. 26, p. 506 – 510, 2020.

YANG, J.; ZHENG, Y.; GOU, X.; PU, K.; CHEN, Z.; GUO, Q. *et al*. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS – CoV – 2: a systematic review and meta – analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020; 94 (1): 91 – 95.

YOUNG, C.E.F., MATHIAS, J.F.C.M.; COVID-19 - *Meio ambiente & políticas públicas*. 1ª edição. São Paulo. Editora Hucitec, 2020. P. 92 – 99.

ZAKI, N.; MOHAMED, E.A. The estimation of the COVID – 19 incubation period: a systematic review of the literature [online]. 2020 [acessado em 02 outubro 2020] Disponível em <https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20108340>.

ZHANG, N.; SHI, T.; ZHONG, H.; GUO, Y.; COVID – 19 Prevention and Control Public Health Strategies in Shanghai, China. *Journal of Public Health Management & Practice*. 2020; 26 (4): 334 – 345.

ZIMMERMANN, P.; CURTIS, N.; Coronavirus Infections in Children Including COVID – 19. An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 2020; 39 (5): 355 -367

EPIDEMIOLOGIA DA COVID – 19 NO ESTADO DE SERGIPE E SUA RELAÇÃO COM INDICADORES SOCIAIS

RESUMO

Uma pandemia é capaz de gerar grandes impactos, não somente do ponto de vista de saúde, como econômico e social. Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou que uma nova situação de pandemia havia se instalado, decorrente do vírus SARS – CoV 2, cuja provável origem foi zoonótica. O maior número de casos desta doença está concentrado nos Estados Unidos da América (EUA), Índia e Brasil. A taxa de mortalidade está estimada em 3,4%, porém diferenças regionais podem existir locais de alta densidade demográfica tornaram-se verdadeiros epicentros e podem estar relacionados com maiores taxas de transmissão. Além do exposto, menores índices de desenvolvimento humano (IDH) podem se relacionar a piores desfechos, principalmente nas regiões Norte e Nordeste brasileiras, já que são os locais menos desenvolvidos. A região Nordeste é o 2º local mais afetado em números de casos de COVID – 19 no Brasil. MATERIAL E MÉTODOS: Estudo observacional analítico do tipo ecológico, realizado durante o período de abril a outubro de 2020 OBJETIVOS: Avaliar a situação epidemiológica da COVID-19 no estado de Sergipe e especificamente analisar a prevalência de casos e de óbitos decorrentes da COVID - 19 nas diferentes regiões de saúde do estado de Sergipe, em relação aos valores dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e densidade demográfica RESULTADOS: Durante o período estudado foram identificados 84.325 casos de COVID – 19, em que 2205 evoluíram para óbito. Na maioria das regiões estudadas houve associação positiva entre o número de casos e de óbitos quanto maior a densidade demográfica, porém não houve aumento no risco de adoecer, tampouco de morrer quanto menor o IDH. CONCLUSÃO: As grandes cidades são locais de maior vulnerabilidade para o adoecimento, entretanto novos estudos são necessários para identificar outros fatores que sejam determinantes no desfecho desta nova doença.

Palavras chave: Infecções por coronavírus; indicadores de desenvolvimento; mortalidade

EPIDEMIOLOGY BY COVID - 19 IN THE STATE OF SERGIPE AND ITS RELATION WITH SOCIAL INDICATORS

ABSTRACT

A pandemic is capable of generating major impacts, not only from the point of view of health, but also economic and social. In March 2020, the World Health Organization (WHO) declared a new pandemic situation had set in, due to the SARS - CoV 2 virus, whose probable origin was zoonotic. The largest number of cases of the disease is concentrated in the United States of America (USA), India and Brazil. The mortality rate is estimated at 3.4%, but regional differences may exist. High population density locations have become true epicenters and may be related to higher rates of transmission. In addition, lower human development indexes may be related to worse outcomes, especially in North and Northeast Brazil, since it is the least developed region. The Northeast region is the 2nd most affected in the number of COVID – 19 cases in Brazil. MATERIAL AND METHODS: Observational analytical study, ecological, carried out from April to October 2020 OBJECTIVES: To evaluate the epidemiological situation of COVID-19 in the state of Sergipe and specifically analyze the incidence of cases and deaths resulting from COVID - 19 in the different health regions of the state of Sergipe, in relation to the values of human development indices (HDI) and demographic density RESULTS: During the study period, 84,325 cases of COVID - 19 were identified, in which 2205 died. In most of the regions studied, there was a positive association between the number of cases and deaths to population density, but the risk of death was not related to lower development indicators. CONCLUSION: The big cities act like risk factor in the development of COVID – 19, however studies are necessary to identify other determinants that could lead to better outcomes.

Keywords: coronavirus infections; development indicators; mortality

INTRODUÇÃO

Em março de 2020 foi declarado uma nova situação de pandemia, causado pelo novo coronavírus¹. Os vírus do tipo CoVs pertencem a uma família de RNA, encapsulados, com estrutura semelhante a uma coroa e se subdividem em 4 grupos (Alfacoronavírus, Betacoronavírus, Gamacoronavírus e Deltacoronavírus). Este grupo já foi responsável por 2 infecções no passado, a SARS – CoV em 2002 na China e a infecção pelo MERS – CoV (Síndrome Respiratória do Oriente Médio) na Arábia Saudita, em 2012. Ambas foram relacionadas com reservatórios animais que emergiram e foram capazes de infectar humanos, além de causar doença respiratória aguda. Pela semelhança com o SARS – CoV, o novo coronavírus foi denominado de SARS – CoV 2.²

Até a data de 17 de janeiro de 2021, foram identificados no mundo, 95.179.173 casos positivos e 2.044.445 óbitos. Os países com os maiores números de casos são, respectivamente, Estados Unidos (EUA), Índia e Brasil. E em número de óbitos, EUA, Brasil e Índia. A taxa de mortalidade mundial está estimada em 3,4%, porém possui diferenças regionais, sendo maior no México (9,9%), Irã (5,7%) e Itália (5,0%), e mais baixa nos países como Singapura (tendendo a 0%), Sri Lanka (0,2%) e Qatar (0,2%), países estes com características regionais diferentes e diferentes índices de desenvolvimento humano (IDH).^{3,4,5}

No Brasil, até a referida data, foram registrados 8.488.099 casos de coronavírus e destes, 210.299 foram à óbito decorrente desta patologia. Já no estado de Sergipe, Segundo a Secretaria do Estado, foram identificados 128.395 casos de infecção pelo SARS – Cov 2 e 2.662 óbitos, tendo o primeiro registro de caso desta infecção em março do presente ano.^{6,7}

O Nordeste é a região brasileira que apresenta a segunda maior taxa de número de casos confirmados de COVID – 19, principalmente nos estados do Ceará, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Destaca-se ainda que a letalidade em alguns estados do Nordeste (como Pernambuco, Paraíba e Piauí) é maior que a média informada pela OMS (3,4%) e maior que a média brasileira – 5,4%, sendo respectivamente 8,4%, 5% e 22,2%.⁸

O IDH não representa somente questões econômicas, mas também aspectos da vida humana e é a principal medida de desenvolvimento humano em todo o mundo, sendo através dele que são elaboradas as políticas públicas. Tem uma variação entre 0 a 1, em que o primeiro representa nenhum desenvolvimento e o segundo desenvolvimento humano total. Locais com IDH abaixo de 0,499 possuem um desenvolvimento considerado baixo, entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento e por fim, locais com IDH acima de 0,800 são considerados de alto desenvolvimento. Locais com baixo IDH podem se relacionar com maior mortalidade e vulnerabilidade de adquirir a COVID – 19.^{3,9,10}

Fatores como desigualdade social, condições ruins de moradia, baixa renda, estrutura demográfica, falta de estrutura familiar e condições prévias de vida, colocam tais

locais como de maior vulnerabilidade para o desenvolvimento de formas mais graves da doença.¹¹

Os países mais pobres foram os mais afetados pela COVID-19, visto que já vivem com doenças crônicas, bem como dificuldades no acesso à saúde e com o advento da pandemia houve piora do cenário já vivido. Além do exposto, é uma população sem reservas econômicas e muitos possuem essencialmente trabalhos informais, como a venda de produtos ou prestação de serviços que foram temporariamente suspensos.^{10,12}

A presença de alta densidade demográfica e intensa urbanização se mostrou um fator determinante na taxa de transmissão da doença nos países da América Latina, sendo mais intensa nas cidades que se tem maior aglomeração de pessoas, menores condições de higiene, escassez de água, impossibilidade de promover um distanciamento social e impossibilidade também de realizar lavagem de mãos de forma adequada, podendo contribuir para a perpetuação da cadeia de transmissão da doença. Em contrapartida, são nas grandes cidades que se tem melhor acesso ao sistema de saúde, podendo levar a menores taxas de mortalidade.^{13,14}

O estado de Sergipe é o menor estado brasileiro. Seu território tem em torno de 21.962,10 km², o que corresponde a 0,26% do território nacional e 1,4% da região nordeste. É composto por 75 municípios, e possui como capital, a cidade litorânea, Aracaju. Sua população foi estimada em 2.320.840 habitantes, o que corresponde a 3,8% da população do Nordeste e 1% da população brasileira. Possui uma densidade demográfica de 94,35 habitantes por quilômetro quadrado e seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,665, sendo, portanto, inferior ao IDH nacional – 0,816.^{15,16,17}

Sabendo que com o IDH se pode avaliar características sociais que influenciam a vida humana mostra-se bastante útil na análise da realidade de cada local. Além do exposto, pode haver piores desfechos clínicos decorrentes da COVID – 19 nos locais com indicadores sociais mais baixos, como o IDH, devido a alta vulnerabilidade dos moradores destes locais, sendo pior nas cidades de pequeno porte.^{10,18}

O estado de Sergipe pode ser dividido em 7 regiões de saúde, que são espaços delimitados através de identidade cultural, econômica e social, facilitando, portanto, a organização, planejamento e execução de serviços de saúde. São elas: Região Nossa Senhora da Glória, Região Propriá, Região Itabaiana, Região Lagarto, Região Nossa Senhora do Socorro, Região Aracaju e Região Estância.¹⁷

O perfil epidemiológico da COVID – 19 no Estado de Sergipe foi considerado como favorável quando se compara à média nacional e mundial. A incidência foi estimada em 3670/100 mil habitantes, e a letalidade neste estado tem permanecido em torno de 2 a 2,6% sendo considerada, portanto como baixa.¹⁹

Partiu-se da hipótese de que a mortalidade, bem como o número de casos seria maior nos municípios em que houvesse os menores IDH e as maiores densidades populacionais.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é avaliar a situação epidemiológica da COVID-19 no estado de Sergipe e especificamente analisar a prevalência de casos e de óbitos decorrentes da COVID - 19 nas diferentes regiões de saúde do estado de Sergipe, em relação aos valores dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e densidade demográfica.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo observacional analítico do tipo ecológico em que foram analisados os boletins epidemiológicos publicados online pela Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe sobre a situação da COVID 19 neste Estado. Para o desenvolvimento deste estudo não houve necessidade de aprovação no comitê de ética, visto que contou com fontes de dados secundários (dados abertos), já disponíveis para acesso online.

A prevalência e o número de óbitos foram comparados com o IDH local (dado este também disponível para acesso online, através do Programa das nações unidas para o desenvolvimento - PNUD).

O período estudado foi entre os meses de abril a outubro de 2020 e tem como critérios de inclusão todos os pacientes que testaram positivo e evoluíram para óbito pela COVID 19 que moram no estado de Sergipe.

A população utilizada foi a estimada pelo IBGE para o ano de 2020 no estado de Sergipe e foi utilizado ainda as regiões em saúde (*clusters*) como forma de analisar aquela população. Para o cálculo da prevalência foi utilizada a população afetada dividido pela população total do estado de Sergipe (estimada pelo IBGE para o ano de 2020).

Para a análise estatística foi utilizado o modelo de regressão binomial negativo para avaliar a relação entre o número de óbitos e de casos em relação ao IDH (10x), Densidade Demográfica média das regiões e Letalidade. O modelo de regressão Beta, também foi utilizado para avaliar a relação entre a incidência de óbitos e casos contra IDH médio das regiões (10x) e Densidade Demográfica.

Foram avaliadas as estimativas de parâmetros e seus respectivos intervalos com 95% de confiança por região de Saúde. O nível de significância adotado foi de 5% e o software adotado foi o R Core Team 2020.

RESULTADOS

Durante o período do estudo, de abril a outubro de 2020, foram confirmados 84.325 casos da COVID-19, no estado de Sergipe: 47.478 (56,3%), do sexo feminino e 36.848 (43,7%), do masculino.

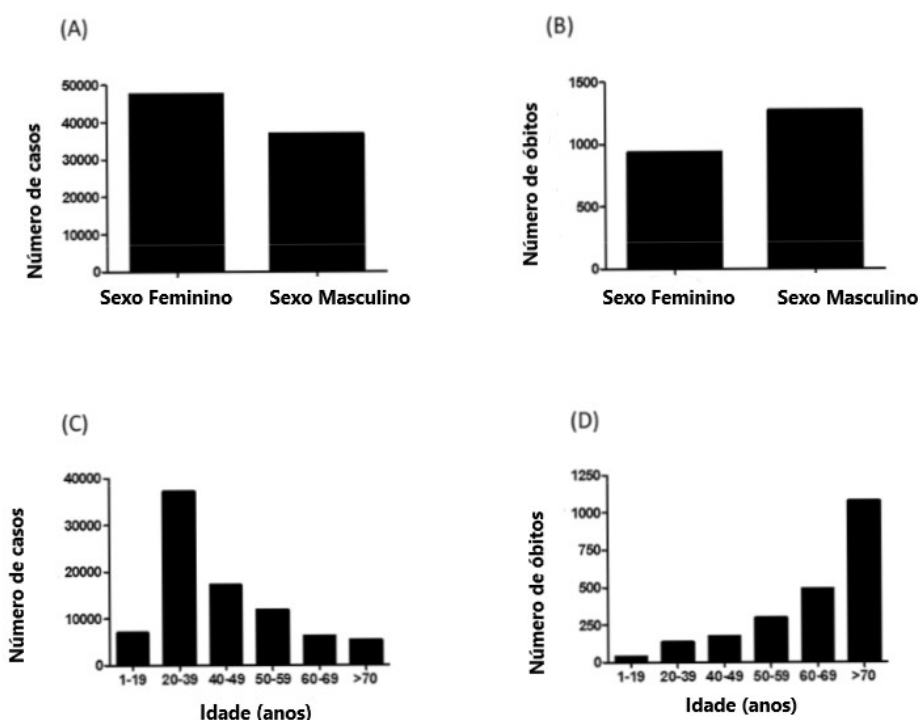


Figura 1: Dados demográficos da COVID – 19 no estado de Sergipe no período de abril a outubro de 2020

De acordo com a faixa etária os números de casos (Figura 1), por ordem decrescente, tiveram a seguinte distribuição: 37.040 (43,9%), na faixa etária de 20 a 39 anos; seguido pela faixa dos 40 a 49 anos de idade com, 17.041(20,2%) casos; 50 a 59, 11.779 (14%); 60 a 69, 6.190 (7,3%); 70 a 79, 3.339 (4%); 14 a 19, 3.166 (3,8%); 5 a 14, 2.590 (3,1%); acima de 80 anos, 1.979 (2,3%); 1 a 4, 1.094 (1,3%); e menor de um ano de idade, 107 (0,1%), casos.

Neste período do estudo foram registrados 2.205 óbitos. Diferentemente ao que ocorreu no número de casos a maioria desses óbitos ocorreu nos indivíduos do sexo masculino, 1.270 (57,6%), enquanto no feminino foram 936 (42,4%), óbitos.

A maioria dos óbitos (24,5%) ocorreu na faixa etária de 70 a 79 anos, seguido dos pacientes acima de 80 anos (24,3%) e dos pertencentes à faixa de 60 a 69 anos de idade, que corresponderam a 22,1%. A faixa etária menos acometida foi a de 1 a 4 anos, que correspondeu a apenas 0,1% dos óbitos. A maior concentração dos óbitos ocorreu na Região de Aracaju, Figura 2(B).

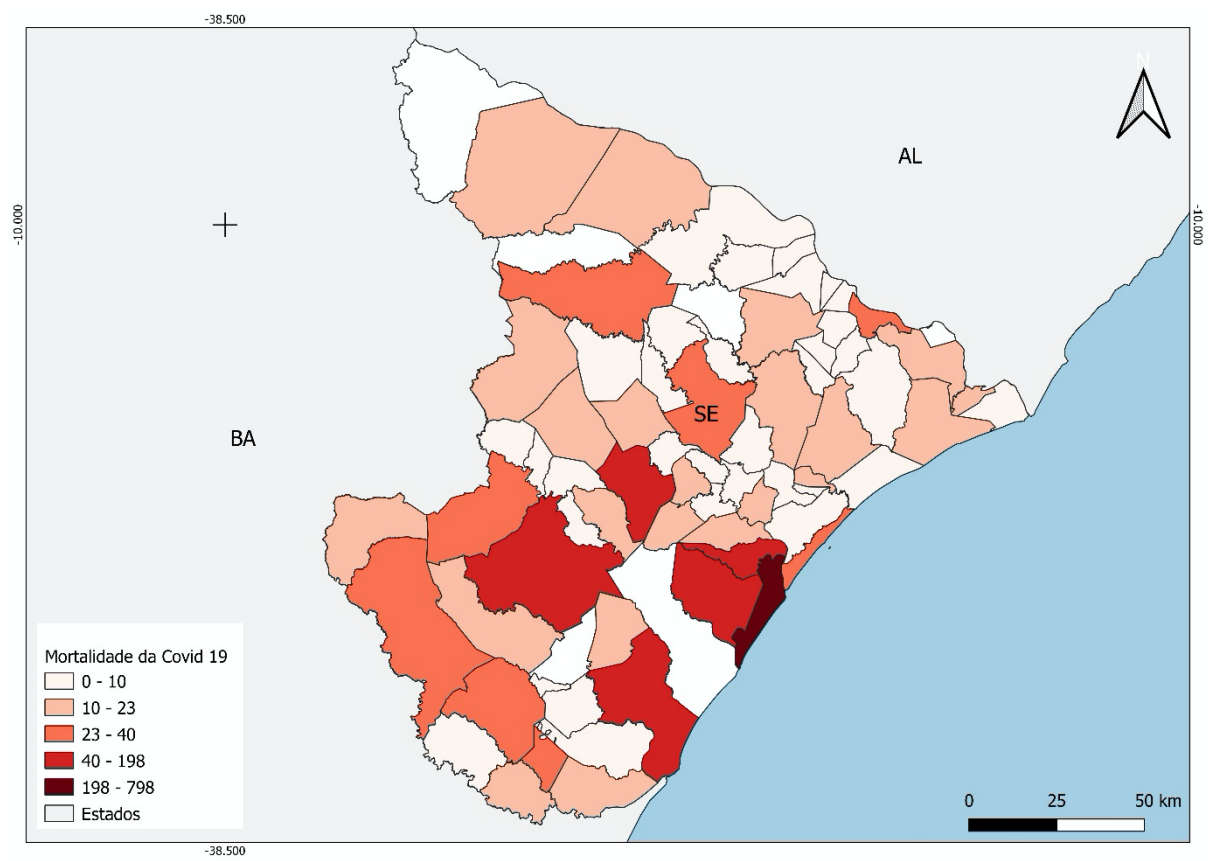
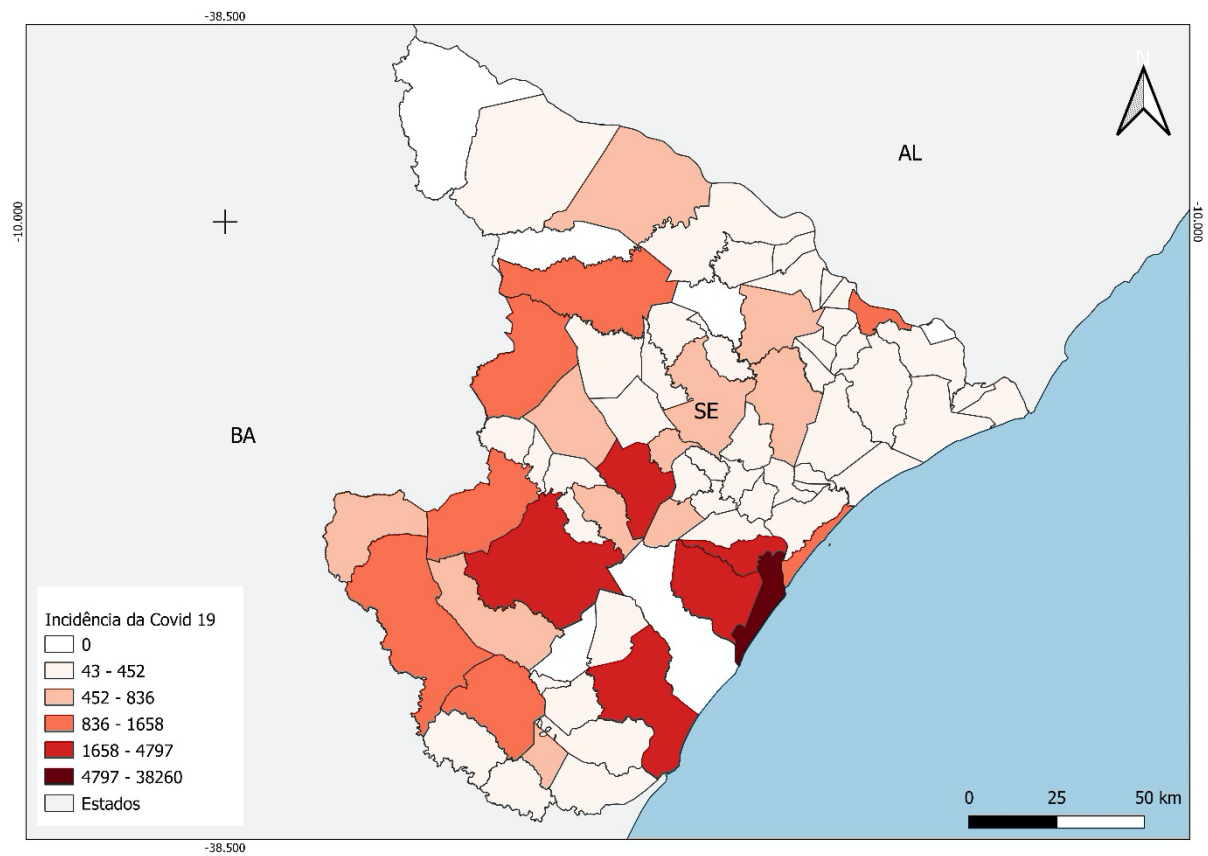


Figura 2: Número de casos por COVID – 19 ocorridos por municípios (A) e número de óbitos por COVID – 19 ocorridos por municípios (B) de abril a outubro, 2020

O número de casos da COVID-19, distribuído entre as sete regiões de saúde do estado de Sergipe foi diretamente proporcional à densidade demográfica dessas regiões. A razão da taxa de incidência (RTP), mostrou de acordo a regressão binominal negativa aplicada, que nessa correlação de número de casos e densidade demográfica, ocorreu significância estatística em cinco das regiões de saúde (Figura 3) Situação semelhante ocorreu com relação ao número de óbitos, havendo, portanto, associação positiva em todas as regiões, porém com significância em apenas cinco regiões (Figura 4).

REGIÃO	Densidade Demográfica (hab/km ²)	Número casos por região	RTP	IC95%-	IC95%+	p-valor
Aracaju	301.150	44.216	1,001	1,001	1,002	<0,001
Itabaiana	28.572	10.442	1,008	1,003	1,014	<0,001
Socorro	55.690	7738	1,002	1,001	1,004	0,001
Lagarto	160.688	7232	1,016	0,992	1,042	0,239
Estância	79.393	6758	1,002	0,991	1,016	0,668
Glória	74.181	3297	1,126	1,051	1,213	<0,001
Propriá	79.765	2445	1,006	1,002	1,011	0,023

Figura 3: Relação do número de casos da COVID-19 com a densidade demográfica das regiões de saúde do estado de Sergipe - abril a outubro de 2020

. Legenda: RTP – Razão de Taxa de Prevalência. IC95%+ – Limite inferior e superior com 95% de confiança. Regressão Binomial Negativa.

REGIÃO	Densidade Demográfica (hab/km ²)	Número óbitos por região	RTP	IC95%-	IC95%+	p-valor
Aracaju	301.150	989	1,001	1,001	1,002	<0,001
Lagarto	160.688	221	1,022	1,002	1,044	0,099
Itabaiana	28.572	235	1,008	1,004	1,013	0,004
Socorro	55.690	326	1,003	1,002	1,004	<0,001
Estância	79.393	213	1,000	0,987	1,010	0,952
Propriá	79.765	143	1,007	1,003	1,010	0,002
Glória	74.181	78	1,078	1,010	1,150	0,053

Figura 4: Relação do número de óbitos por COVID-19 com a densidade demográfica das regiões de saúde do estado de Sergipe - abril a outubro de 2020

Legenda: RTP – Razão de Taxa de Prevalência. IC95%+ – Limite inferior e superior com 95% de confiança. Regressão Binomial Negativa.

A Figura 5, mostra a correlação encontrada entre a prevalência de casos da COVID-19 e o IDH médio de cada uma das regiões das regiões de saúde do estado de Sergipe. Os dados afirmam que há uma associação positiva na maioria das regiões (6 de 7 regiões), ou seja, que há uma maior chance de adoecer em regiões de maior IDH, porém foi estatisticamente significativo em apenas uma região (Estância).

O mesmo ocorreu quando foi correlacionado o número de óbitos com o IDH. A Figura 6, mostra que houve maior a chance de morrer por COVID-19, nas regiões de saúde de maior IDH, com valor, também, estatisticamente significativo para a região de saúde de Aracaju e Propriá.

Região	População	Nº de casos	P	$\overline{IDH}$	RC	IC95%-	IC95%+	p-valor
Aracaju	860.938	44.216	51,36	0,637	1,241	0,742	2,073	0,410
Itabaiana	252.805	10.442	41,30	0,592	1,588	0,618	4,078	0,337
Propriá	152.916	4538	29,68	0,585	1,965	0,923	4,180	0,079
Lagarto	260.614	7232	27,75	0,582	0,625	0,291	1,339	0,227
Estância	246.282	6758	27,44	0,580	1,989	1,073	3,685	0,029
Socorro	352.006	7843	22,28	0,624	1,405	0,514	3,845	0,508
Glória	173.135	3297	19,04	0,570	1,888	0,343	10,399	0,465

Figura 5: Relação da prevalência dos casos da COVID-19 com o IDH (10x) nas regiões de saúde do estado de Sergipe - abril a outubro de 2020

Legenda: P – Prevalência. $\overline{IDH}$ – Índice de Desenvolvimento Humano Médio. RC – Razão de Chances. IC95%+- Limite inferior e superior com 95% de confiança. Regressão Beta.

REGIÃO	P	O	I	$\overline{IDH}$	RC	IC95%+	IC95%-	p-valor
Aracaju	860.938	989	1,14	0,637	1,151	1,007	1,314	0,008
Propriá	152.916	143	0,93	0,585	3,336	1,043	10,671	0,042
Itabaiana	252.805	235	0,92	0,592	1,281	0,591	2,778	0,530
Socorro	352.006	326	0,92	0,624	1,834	0,712	4,725	0,209
Estância	246.282	213	0,86	0,580	1,509	0,725	3,137	0,271
Lagarto	260.614	221	0,84	0,582	0,970	0,695	1,354	0,858
Glória	173.135	78	0,45	0,570	0,101	0,010	1,006	0,051

Figura 6: Relação da incidência de óbitos com o IDH - abril a outubro de 2020

(10x). Legenda: P – População. O – Número de Óbitos. I – Incidência. $\overline{IDH}$ – Índice de Desenvolvimento Humano Médio. RC – Razão de Chances. IC95%+- Limite inferior e superior com 95% de confiança. Regressão Beta.

DISCUSSÃO

O estado de Sergipe, mesmo territorialmente, se tratando do menor estado do Brasil, possui diferentes realidades quer na saúde e socialmente em suas regiões. Alguns municípios dessas regiões têm IDH comparável à países de melhor desenvolvimento e outros possuem IDH realmente baixo. Seus IDHMs variam de 0,529 a 0,77. Aracaju, a capital do estado apresenta o maior IDHMs (0,77) do Estado, e o menor é do município de Poço Redondo.¹⁵

Os achados do presente estudo, quanto a mortalidade por COVID 19 entre homens e mulheres, foram semelhantes ao relatado dentro da literatura, de que os homens têm uma maior mortalidade quando comparada às mulheres.²⁰

Quanto a correlação entre a faixa etária e a mortalidade, foi encontrada uma relação direta, dessa mortalidade, conforme o acréscimo da idade. Este resultado é conflitante na literatura, em que tem sido afirmado, por alguns autores, não ocorrer esta correlação entre a idade com a mortalidade.²¹ Os achados deste atual estudo, concordam com o que foi realizado na Áustria, relatando que a mortalidade foi maior em pessoas acima de 55 a 60 anos de idade²², igualmente com o realizado no Brasil, relatando que a mortalidade por COVID 19 foi maior, quanto maior a idade.²³

Quando foi comparado o número de casos de COVID 19 com a densidade demográfica das regiões do estado de Sergipe, no presente estudo foi obtido uma associação positiva, o que dizer, quanto maior a densidade demográfica, maior o número de casos, bem como a mortalidade. Este achado é semelhante ao estudo realizado na Argélia, que encontrou forte relação da densidade demográfica com número de casos de COVID - 19.²⁴

No presente estudo foi também encontrada entre as regiões de saúde do estudo, uma associação positiva, quanto a prevalência da COVID – 19 com o IDH. Este achado vai de encontro ao resultado do estudo realizado em municípios no Ceará.²⁵ Neste estudo foi relatado que ocorreu uma correlação entre maior a prevalência e baixo IDH, indicando associação importante da COVID - 19 com fatores sociais. Entretanto, o presente estudo corroborou com os resultados encontrados em outra pesquisa realizada no estado do Ceará²⁶, em que foi relatado a maior incidência da COVID – 19 quanto maior o IDH. Nesta situação, os primeiros casos foram relacionados a viagens no exterior, indicando que altos IDHs também contribuem para circulação e transmissão viral.

O presente estudo vai ao encontro do manifestado por alguns autores quando afirmam sobre a necessidade de investigar a forma de propagação, bem como incentivar a informação pautada em estudos científicos a fim de levar conhecimento para a população, desenvolver diferentes linhas de ação ao enfrentamento da COVID – 19 e fortalecer o sistema

público de saúde, especialmente nos países pobres, países estes que sofrem maiores danos com a pandemia.^{14,27,28}

CONCLUSÃO

A mortalidade por COVID-19 está fortemente presente nas Regiões de Saúde do estado de Sergipe, com destaque em Aracaju. Foi possível constatar que a densidade demográfica esteve relacionada com uma maior possibilidade de adoecer pela COVID - 19, levando, portanto, à um maior número de pessoas doentes e de óbitos. O número da ocorrência de casos da doença, por densidade demográfica das regiões foi estatisticamente significativa nas regiões de: Aracaju, Nossa Senhora da Glória, Itabaiana e Nossa Senhora do Socorro. E o número de óbitos, por densidade demográfica das regiões foi significativa nas regiões de: Aracaju, Itabaiana, Nossa Senhora do Socorro e Propriá.

Estatisticamente foi demonstrado uma relação positiva da ocorrência da prevalência de casos da COVID-19, bem com a chance de adoecer, nas regiões de saúde com maior IDH. O mesmo ocorreu quando foi correlacionada a incidência de óbitos com o IDH. Foi encontrado que foi maior a chance de morrer por COVID-19, nas regiões de saúde de maior IDH. Em ambas as situações, os números foram estatisticamente significativos para a região de saúde de Aracaju.

A pandemia causada pelo SARS – CoV2 permanece, até o presente, como um desafio para a saúde pública, não apenas em Sergipe, no Brasil e em todo o mundo. Tem alcançado todos os grupos sociais, com repercussões, não apenas na saúde, mas também na economia, educação e comportamento das pessoas. É possível que seja o maior problema de saúde desde a pandemia de Influenza em 1918. Apesar das limitações do presente estudo (estudo do tipo ecológico) é válido ao reiterar que a importância epidemiológica abre possibilidades para outras investigações que orientem quanto ao comportamento da doença no estado de Sergipe e seja observado o comportamento do SARS – CoV2, neste estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Geneva. World Health Organization, 2020. [Acessado em 05/08/2020.] Disponível em: <https://covid19.who.int/info>.

Rabaan AA, Al-Ahmed SD, Haque S, Sah R, Tiwari Q, Malik YS, *et al.* SARS – CoV2, SARS – CoV and MERS – CoV: a comparative overview. *Le Infezioni in Medicina*. 2020; 28 (2): 174 – 184.

BRASIL, Programa das Nações Unidas. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**, 2013.

Andrade EO, Gouveia VV, D'avila RL, Carneiro MB, Massud M, Gallo, JH. Índice de desenvolvimento em saúde: conceituação e reflexões sobre sua necessidade. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2012; 58 (4): 413 – 421. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302012000400010>

World Health Organization. Policy Brief: COVID – 19 in an Urban World. 2020. [Acessado em 20 de Novembro de 2020]. Disponível em: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_covid_urban_world_july_2020.pdf

BRASIL, Ministério da Saúde. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da COVID-19 versão 1. Brasília, DF. 2020. [Acessado em 05/08/2020.] Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/ddt-covid-19-200407.pdf>.

SERGIPE. Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe. Governo de Sergipe confirma primeiro caso de coronavírus. 2020. [Acessado em 04/10/2020.] Disponível em: <https://www.saude.se.gov.br/?p=39206/>

Marinelli NP, Albuquerque LPA, Sousa IDB, Batista FMA, Mascarenhas MDM, Rodrigues MT. Evolução de indicadores e capacidade de atendimentos no início da pandemia de COVID – 19 no Nordeste do Brasil, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2020; 29 (3): 1 – 10. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000300008>

Sebastiany GD. Meio ambiente e saúde: indicadores de qualidade de vida e desenvolvimento humano. *Revista Capital Científica*. 2012; 10 (2): 63 – 78.

Souza CDF, Machado MF, Carmo, RF. Human development, social vulnerability and COVID – 19 in Brazil: a study of the social determinants of health. *Infectious Disease*. 2020; 9 (124): 1 – 12. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00743-x>

Santos JPC, Siqueira ASP, Praça HLF, Albuquerque HG. Vulnerabilidade a formas graves de COVID – 19: uma análise intramunicipal na cidade do Rio de Janeiro – Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2020; 36 (5): 1 – 12. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00075720>.

Ahmed F, Ahmed N, Pissarides C, Stiglitz J. Why inequality could spread COVID – 19. *The Lancet*. 2020; 5(5): 240. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30085-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30085-2)

Garcia PJ, Alarcón A, Bayer A, Buss P, Guerra G, Ribeiro H, *et al.* COVID – 19 Response in Latin America. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2020; 103(5): 1765 – 1772. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0765>

Hamidi S, Sabouri S, Ewing R. Does Density Aggravate the COVID – 19 Pandemic? *Journal of the American Planning Association*. 2020; 86 (4): 495 – 509.
<https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1777891>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E PESQUISA. Projeto Levantamento e Classificação do Uso da Terra no Estado de Sergipe. Rio de Janeiro. 2011. Dados do estado de Sergipe, Organização político administrativa. P. 26.

SERGIPE, Secretaria de Estado do planejamento, habitação e do desenvolvimento urbano. **Estado de Sergipe**. Sergipe em Dados. Aracaju: SEPLAN/SUPES, 2009.

SERGIPE, Secretaria de Estado da Saúde **Estado de Sergipe**. Plano Estadual de Saúde, vigência 2016 a 2019. Aracaju, 2019. [Acessado em 17/11/2020.] Disponível em: https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/SE_Plano%20Estadual%20de%20Saude%202016%20-%202019%20SERGIPE.pdf

Silva OMP, Panhoca A. Contribuição da vulnerabilidade na determinação do índice de desenvolvimento humano: estudando sobre o estado de Santa Catarina. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12 (5): 1209 – 1219. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000500018>.

Souza AMC. Sobre a pandemia do COVID – 19 em Sergipe. [Internet]. 2020. [Acessado em 01/10/2020]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341709344_Sobre_a_pandemia_do_Covid-19_em_Sergipe.

Brandi ML, Giustina A. Sexual Dismorphism of Coronavirus 19 Morbidity and Lethality. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2020; 31 (12): 918 – 927.
<https://doi.org/10.1016/j.tem.2020.09.003>

Omori R, Matsuyama R, Nakata Y. The age distribution of mortality from novel coronavirus disease (COVID – 19) suggests no large difference of susceptibility by age. *Scientific Reports*. 2020; 10 (16642): 1 – 9. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73777-8>

Posch M, Bauer P, Posch A, König F. Analysis of Austrian COVID – 19 deaths by age and sex. *The Central European Journal of Medicine*. 2020; 132 (21): 685 – 689.
<https://doi.org/10.1007/s00508-020-01707-9>

Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterization of the first 250.000 hospital admissions for COVID – 19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *The Lancet*. [Internet]. 2020.
[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30560-9](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30560-9)

Kadi N, Khelfaoui M. Population density, a factor in the spread of COVID – 19 in Algeria: statistic study. *Bulletin of the National Research Centre*. 2020; 44 (138): 1 – 7.
<https://doi.org/10.1186/s42269-020-00393-x>

Romero JAR, Silva FAM. Relação entre as condições socioeconômicas e a incidência da pandemia da COVID – 19 nos municípios do Ceará. *Revista Boca*. 2020; 3 (7): 85 – 95.
<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3923443>

Maciel JAC, Castro-Silva II, Farias MR. Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID – 19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil.

Revista Brasileira de Epidemiologia. [Internet] 2020; 23 (e20057) <https://doi.org/10.1590/1980-549720200057>

Loaiza JR, Rao K, Eskilden GA, Ortega – Barria E, Miller MJ, Gittens RA. COVID – 19 pandemic in Panamá: lessons of the unique risks and research opportunities for Latin America. *Revista Panamericana de Saúde Pública*. 2020; 44 (1): 1 – 5. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.86>

Rex FE, Borges CAS, Kaffer PS. Spatial Analyse of the COVID – 19: distributions pattern in São Paulo State, Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020; 25 (9): 3377 – 3384. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.17082020>

7 CONCLUSÃO GERAL

A pandemia pelo novo coronavírus tem se tornado um grande desafio para o ano de 2020. Apesar de ter tido um início em países desenvolvidos, tornou-se uma pandemia em março deste ano e trouxe grandes prejuízos para os países subdesenvolvidos. Países estes que já contam com iniquidades sociais, dificuldades no acesso à saúde, bem como dificuldade de realizar práticas altamente recomendadas, como isolamento social, uso de máscaras e higiene adequada.

Apesar de a literatura ainda ser divergente quanto a relação direta entre densidade demográfica e maiores taxas de letalidade, o presente estudo demonstrou que há essa relação na maioria dos locais estudados. Também foi feita associação positiva entre IDH e incidência e mortalidade na maioria das regiões estudadas.

Assim, pode-se inferir que atuar no desenvolvimento de ações em saúde pública que visem melhorar o perfil socioeconômico, pode ser benéfico no enfrentamento da COVID – 19, principalmente nos locais menos favorecidos.