

**RICARDO MELLO RAMOS**

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS  
POR COVID-19 EM SANTA CATARINA DURANTE A  
PANDEMIA DE CORONAVÍRUS ATÉ A 33ª SEMANA  
EPIDEMIOLÓGICA DO ANO DE 2020**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito  
para a conclusão do Curso de Graduação  
em Medicina.**

**Florianópolis**

**Universidade Federal de Santa Catarina**

**2020**

**RICARDO MELLO RAMOS**

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS  
POR COVID-19 EM SANTA CATARINA DURANTE A  
PANDEMIA DE CORONAVÍRUS ATÉ A 33ª SEMANA  
EPIDEMIOLÓGICA DO ANO DE 2020**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito  
para a conclusão do Curso de Graduação  
em Medicina.**

**Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Aroldo Prohmann de Carvalho**

**Professor Orientador: Prof. Dr. Fabrício Augusto Menegon**

**Florianópolis**

**Universidade Federal de Santa Catarina**

**2020**

Ramos, Ricardo Mello

Análise do perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 em Santa Catarina durante a pandemia de coronavírus até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020. / Ricardo Mello Ramos. – Florianópolis, 2020. 23p.

Orientador: Fabrício Augusto Menegon.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina - Curso de Graduação em Medicina.

1. COVID-19. 2. Doença do Coronavírus 2019. 3. SARS-CoV-2 4. 2019-nCoV. 5. Óbitos por COVID-19.

I. Análise do perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 em Santa Catarina durante a pandemia de coronavírus até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020.

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais, meus maiores exemplos de vida, os quais com muito amor e carinho me criaram e tudo por mim fizeram, sem nada pedir em troca.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço aos meus pais, Maria e Vicente, pelo esforço realizado para me oferecer sempre a melhor educação possível nesse longo caminho percorrido em busca do sonho de tornar-me Médico.*

*Aos meus professores pelo empenho, competência e excelência com que exercem a docência, em especial ao professor orientador Dr. Fabrício Augusto Menegon, o qual com sua paciência e solicitude contribuiu para a materialização deste trabalho.*

*Aos amigos pelos momentos de alegria e companheirismo compartilhados.*

*Á Universidade Federal de Santa Catarina e a todos aqueles que trabalham com afinco todos os dias para fazer dela uma instituição de ensino de excelência.*

## RESUMO

**Introdução:** Em dezembro de 2019, após um surto de pneumonia de etiologia desconhecida na China, descobriu-se um novo coronavírus, o qual convencionou-se chamar de SARS-CoV-2 (Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa 2) e a doença por ele causada, de COVID-19 (Doença do Coronavírus 2019). Em pouco tempo, o vírus espalhou-se pelo mundo e fez numerosas vítimas. Por se tratar de uma doença nova e pouco conhecida, um melhor entendimento das características epidemiológicas dos indivíduos que foram a óbito faz-se importante.

**Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 em Santa Catarina durante a pandemia de coronavírus em 2020.

**Métodos:** Realizou-se um estudo transversal, retrospectivo e descritivo do perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 ocorridos até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020 a partir de dados secundários obtidos do site do Governo do Estado de Santa Catarina para o Coronavírus, disponíveis no endereço “<https://www.coronavirus.sc.gov.br/>”. Para estimativa de tamanho populacional, foram obtidos, a partir do site do DATASUS, dados provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), disponíveis no endereço eletrônico “<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptsc.def>”.

**Resultados:** Santa Catarina registrou 120.001 casos e 1767 óbitos no período analisado, com uma taxa de letalidade de 1,47%. Dos óbitos, 88,96% dos indivíduos tinham mais de 50 anos de idade, 59,99% eram do sexo masculino, 49,58% tinham como comorbidade doenças cardiovasculares crônicas e 35,43%, diabetes. A Macrorregião de Saúde mais afetada foi a Foz do Rio Itajaí, com uma incidência de 2534,36 casos por 100 mil habitantes e taxa de mortalidade de 49,06 óbitos por 100 mil habitantes.

**Conclusão:** No período estudado, Santa Catarina apresentou uma taxa de letalidade inferior a outros estados comparados. As características epidemiológicas associadas aos óbitos foram similares as encontradas em outros estudos, com maior prevalência de óbitos em idosos, homens e com comorbidades associadas. Subnotificações podem ter ocorrido, tanto em relação ao número de infectados como em relação ao número de óbitos.

**Palavras-chave:** COVID-19; Doença do Coronavírus 2019; SARS-CoV-2; 2019-nCoV; Óbitos por COVID-19.

## ABSTRACT

**Introduction:** In December 2019, after a pneumonia's outbreak of unknown etiology in China, a new coronavirus was discovered, which was conventionally named SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) and the disease by it caused, COVID-19 (Coronavirus Disease 2019). In a short period of time, the virus spread across the world and has claimed numerous victims. Because it is a new and not well-known disease, a better understanding of the characteristics of individuals who died is important.

**Objective:** To analyse the epidemiological profile of deaths due to COVID-19 in Santa Catarina during a coronavirus pandemic in 2020.

**Methods:** A cross-sectional, retrospective and descriptive study was made about the epidemiological profile of deaths due to COVID-19 that occurred up to the 33rd epidemiological week of the year 2020, using secondary data obtained from the State of Santa Catarina Government's website for the coronavirus, available under the link "<https://www.coronavirus.sc.gov.br/>". For population size estimation, data from the Brazilian Institute of Statistical Geography (IBGE) were obtained from the DATASUS website, available under the link "<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/poptsc.def>".

**Results:** Santa Catarina registered 120,001 cases and 1767 deaths in the analysed period, with a fatality rate of 1.47%. Of the deaths, 88.96% of the individuals were over 50 years and 59.99% were male, 49.58% had chronic cardiovascular diseases as a comorbidity and 35.43%, diabetes. The most affected Health Macro-region was Foz do Rio Itajaí, with an incidence of 2534.36 cases per hundred thousand inhabitants and a mortality rate of 49.06 deaths per hundred thousand inhabitants.

**Conclusion:** In the studied period, Santa Catarina had a lower mortality rate than others compared states. The epidemiological characteristics associated with deaths were similar to those found in other studies, with a high prevalence of deaths in the elderly, men and with associated comorbidities. Underreporting may have occurred, as in relation to the number of infected and as in relation to the number of deaths.

**Keywords:** COVID-19; Coronavirus Disease 2019; SARS-CoV-2; 2019-nCoV; Deaths due to COVID-19.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Distribuição macrorregional dos casos confirmados e óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.....7
- Tabela 2 – Distribuição dos óbitos por COVID-19 de acordo com a faixa etária e o sexo no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.....8
- Tabela 3 – Comorbidades associadas aos óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.....9
- Tabela 4 – Prevalência dos sintomas associados aos óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.....9

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                |  |
|----------------|--|
| 2019-nCoV      | Novo Coronavírus 2019  |
| CDC            | Centro de Controle e Prevenção de Doenças                          |
| COVID-19       | Doença do Coronavírus 2019   |
| ESPII          | Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional |
| ESPIN          | Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional      |
| HCoV-229E      | Coronavírus Humano 229E  |
| HCoV-HKU1      | Coronavírus Humano HKU1  |
| HCoV-NL63      | Coronavírus Humano NL63  |
| HCoV-OC43      | Coronavírus Humano OC43  |
| IBGE           | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                    |
| JAMA           | Journal of the American Medical Association                        |
| LACEN/SC       | Laboratório Central de Saúde Pública/Santa Catarina                |
| MERS-CoV       | Coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio              |
| NCIP           | Nova Pneumonia Infectada por Coronavírus                           |
| O <sub>2</sub> | Oxigênio   |
| OMS            | Organização Mundial da Saúde                                       |
| SARS-CoV       | Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa                  |
| SARS-CoV-2     | Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa 2                |

## SUMÁRIO

|  |             |
|--|-------------|
| <b>RESUMO.....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                       | <b>vi</b>   |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>               | <b>vii</b>  |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b> | <b>viii</b> |
| <br>                                       |             |
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                   | <b>1</b>    |
| <b>2 OBJETIVOS.....</b>                    | <b>4</b>    |
| <b>3 MÉTODOS.....</b>                      | <b>5</b>    |
| <b>4 RESULTADOS.....</b>                   | <b>7</b>    |
| <b>5 DISCUSSÃO.....</b>                    | <b>10</b>   |
| <b>6 CONCLUSÃO.....</b>                    | <b>17</b>   |
| <br>                                       |             |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                    | <b>18</b>   |
| <b>NORMAS ADOTADAS.....</b>                | <b>23</b>   |

## 1 INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019, a sede da Organização Mundial de Saúde (OMS) na China foi avisada, por autoridades de saúde locais, sobre um surto de pneumonia de etiologia desconhecida na cidade de Wuhan, capital da Província de Hubei, na China.<sup>1,2</sup> À época, foram reportados 44 casos suspeitos, sendo 11 destes de maior gravidade e as evidências epidemiológicas encontradas relacionaram os casos ao mercado atacadista de frutos do mar e animais vivos Huanan Seafood Wholesale Market, localizado em Wuhan, uma vez que muitos dos pacientes eram comerciantes ou frequentadores do local.<sup>1-3</sup> Tal fato indicava, ainda, uma possível ligação entre o surgimento da nova doença e animais ali comercializados e não havia evidências robustas de transmissão de humano para humano até o dia 5 de janeiro de 2020.<sup>1</sup>

Pouco tempo após, em 07 de janeiro de 2020, a partir de secreções coletadas de pacientes infectados, pesquisadores do Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças (CDC Chinês) isolaram um novo tipo de coronavírus, o qual foi denominado inicialmente como 2019-nCoV (Novo Coronavírus 2019) e posteriormente renomeado como SARS-CoV-2 (Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa 2) e a doença causada por ele, denominada inicialmente como Pneumonia Infectada Pelo Novo Coronavírus (NCIP), posteriormente passou a ser chamada de COVID-19 (Doença do Coronavírus 2019).<sup>2,4-6</sup>

Os coronavírus são vírus encapsulados cujo material genético é constituído por uma fita simples de RNA e estão amplamente difundidos entre mamíferos e aves.<sup>2,7</sup> Dentre os coronavírus que podem infectar humanos, os vírus HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 e HCoV-HKU1 causam sintomas gripais leves, sem maiores complicações para indivíduos imunocompetentes.<sup>2,7</sup> Já o SARS-CoV-2, juntamente com o SARS-CoV, causador do surto de síndrome respiratória aguda grave em 2002 e 2003 na Província de Guangdong, China, e do MERS-CoV, responsável por quadros respiratórios graves no Oriente Médio em 2012, é o terceiro coronavírus a realizar salto de espécie e infectar humanos nos últimos vinte anos, a causar sintomas graves e óbitos e a constituir grave problema de saúde pública.<sup>2,8-10</sup>

Em relação ao quadro clínico, os sintomas de COVID-19 se desenvolvem geralmente de 4 a 5 dias após a infecção, embora em alguns casos o período de incubação possa ser de até 14 dias ou mais.<sup>11,12</sup> Quadros clínicos mais brandos respondem por cerca de 81% dos casos sintomáticos e são marcados por febre, tosse, coriza, anosmia, mialgia, fadiga, anorexia e

quadros gastrointestinais como náuseas, vômitos ou diarreia podem ocorrer, porém são menos frequentes.<sup>11,12</sup>

Aproximadamente 14% dos casos, ainda, evoluem para quadros de moderada gravidade, com o desenvolvimento de sinais e sintomas mais severos de acometimento pulmonar, como dispneia, hipoxemia, infiltrados bilaterais, no exame de raio X, opacidades em vidro fosco, na tomografia computadorizada de tórax, e consolidações, associados a rápida deterioração do quadro respiratório, uma característica do COVID-19.<sup>11,12</sup>

Os quadros graves, por sua vez, respondem por cerca de 5% dos casos sintomáticos e podem cursar com leucopenia, linfopenia, insuficiência cardíaca, renal e hepática, arritmias, coagulopatias, choque, desordens do sistema nervoso, síndrome respiratória aguda grave e alterações inflamatórias associadas a falência de múltiplos órgãos, evoluindo para óbito em aproximadamente 49% dos casos.<sup>11-14</sup> Condições que predisõem a quadros de maior morbimortalidade encontradas nos estudos foram idade avançada, doença cardíaca coronária, hipertensão, diabetes, doenças cerebrovasculares, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença renal crônica e obesidade.<sup>15,16</sup>

Em crianças, o quadro clínico se assemelha bastante ao dos adultos, porém o número de indivíduos que apresentam quadros de maior gravidade é menor, com a maioria apresentando infecções assintomáticas ou com quadros leves de febre, tosse, dispneia, cianose, dor de garganta, cefaleia, mialgia, fadiga, congestão nasal, rinorreia, anosmia, dor abdominal, diarreia, náuseas, vômitos, rash cutâneo e perda de apetite ou recusa alimentar.<sup>17,18</sup> Em exames de imagem, encontram-se mais comumente infiltrado reticular difuso, opacidades em vidro fosco e consolidações.<sup>17,18</sup>

As complicações mais comuns são, assim como em adultos, falência respiratória, insuficiência renal aguda, miocardite, choque, coagulopatias e falência de múltiplos órgãos. Podem ocorrer, também, quadros de intussuscepção intestinal e cetoacidose diabética.<sup>17,19</sup> Verifica-se, ainda, um quadro grave, incomum e tardio de síndrome inflamatória multissistêmica em crianças, que se desenvolve algumas semanas após a infecção por SARS-CoV-2, marcado por alterações inflamatórias em diversos sistemas de órgãos como cardiovascular, gastrointestinal, hematológico, respiratório, mucocutâneo e genitourinário.<sup>20,21</sup> Fatores de risco associados a quadros de maior gravidade em crianças são obesidade, diabetes, doenças respiratórias crônicas, alterações cardíacas congênitas ou imunossupressão.<sup>19</sup>

Pouco tempo após os primeiros casos notificados na China e da identificação do vírus responsável pelo surto da nova doença, os primeiros casos fora da China foram reportados, primeiramente na Tailândia e, em seguida, no Japão e na Coreia do Sul.<sup>22-24</sup> Em seguida, a rápida disseminação do COVID-19 pelo mundo fez com que, em 11 de março de 2020, após o número global de casos superar os 118 mil, com 4.291 óbitos relatados e casos notificados em 114 países, fosse decretada situação de pandemia pelo novo coronavírus pela Organização Mundial da Saúde.<sup>25</sup>

No Brasil, pouco tempo após a Organização Mundial da Saúde ter decretado Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) no dia 30 de janeiro de 2020, foi decretado Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em 03 de fevereiro de 2020 e o primeiro caso, no país, foi confirmado em 26 de fevereiro na cidade de São Paulo, um homem de 61 anos que havia viajado para a região da Lombardia, na Itália.<sup>26,27</sup> Em Santa Catarina, os primeiros casos foram confirmados no dia 13 de março, sendo que na referida data havia 3 casos confirmados, 77 suspeitos, 34 descartados e nenhum óbito ainda registrado no estado.<sup>28</sup>

Desde o surgimento, inúmeros estudos foram realizados com a finalidade de avaliar as características da nova doença, fatores associados a pior evolução clínica e óbito e padrões de distribuição territorial. Tais informações são importantes porque permitem que se compreenda melhor o perfil da doença e quais são os indivíduos mais afetados, bem como a forma como ela se dissemina e afeta determinado país, região ou população, os quais são fatores essenciais para a elaboração de estratégias de enfrentamento. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 notificados até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020 em Santa Catarina.

## **2 OBJETIVOS**

O presente estudo tem como objetivo analisar as características clínicas e epidemiológicas dos óbitos notificados por COVID-19 no Estado de Santa Catarina até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020.

### 3 MÉTODOS

Realizou-se um estudo transversal, retrospectivo e descritivo das características clínicas e epidemiológicas dos óbitos por COVID-19 notificados em Santa Catarina até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020.

Os dados foram coletados no dia 15 de agosto de 2020, após atualização dos números correspondentes aos casos de COVID-19 notificados até o referido dia e, portanto, no dia em que se encerrou a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020, da página do Governo do Estado de Santa Catarina destinada às informações sobre coronavírus, situada no endereço eletrônico <https://www.coronavirus.sc.gov.br/>, a partir da “Tabela de Dados Anonimizados de Casos Confirmados”, na qual constavam as variáveis clínicas e epidemiológicas de todos os casos notificados até a data de coleta, reunidas em documento do Microsoft Excel, e de painéis construídos a partir do Microsoft Power Business Intelligence disponíveis no mesmo endereço eletrônico.

As informações reunidas na “Tabela de Dados Anonimizados de Casos Confirmados” e nos painéis de Business Intelligence foram obtidas pelo Governo do Estado a partir de dados do Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN/SC, da Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina e de Laboratórios Privados.

As variáveis clínicas e epidemiológicas analisadas foram descritas por frequência absoluta e relativa, as quais são faixa etária, sexo, comorbidades, sintomas e distribuição segundo as Macrorregiões de Saúde de Santa Catarina em: Alto Vale do Itajaí, Foz do Rio Itajaí, Grande Florianópolis, Grande Oeste, Meio Oeste e Serra Catarinense, Planalto Norte e Nordeste e Sul. Os resultados foram organizados e apresentados em tabelas elaboradas por meio do software Microsoft 365 Office Excel.

Os números referentes à estimativa populacional em Santa Catarina e nas Macrorregiões de Saúde do Estado foram coletados por meio do sistema TabNet Win32 3.0 do DATASUS, disponível no endereço eletrônico <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/poptsc.def>, e são correspondentes à estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a população residente em Santa Catarina em 2019 e os valores encontrados foram de 7.164.788 habitantes no Estado de Santa Catarina e nas Macrorregiões de Saúde distribuídos da seguinte forma: 1.093.190

habitantes no Alto Vale do Itajaí; 715.485 habitantes na Foz do Rio Itajaí; 1.209.818 habitantes na Grande Florianópolis; 798.367 habitantes no Grande Oeste; 919.122 habitantes no Meio Oeste e Serra Catarinense; 1.419.518 habitantes no Planalto Norte e Nordeste; 1.009.288 no Sul.

Todos os dados utilizados no trabalho foram retirados de fontes secundárias, disponibilizados sem identificação dos indivíduos, em domínio público no site do Governo do Estado de Santa Catarina sobre coronavírus, disponíveis no sítio eletrônico <https://www.coronavirus.sc.gov.br/> e, portanto, não houve necessidade de aprovação do trabalho em Comitê de Ética em Pesquisa.

## 4 RESULTADOS

Durante o período analisado, compreendido entre os dias 01 de janeiro de 2020 e 15 de agosto de 2020, foram confirmados 120.001 casos de COVID-19, distribuídos por 295 municípios de todas as macrorregiões de Santa Catarina, com 1.767 óbitos confirmados em 188 municípios catarinenses, correspondendo a uma taxa de letalidade de 1,47%. A incidência encontrada foi de 1.674,87 casos por 100 mil habitantes e a taxa de mortalidade correspondeu a 24,66 óbitos por 100 mil habitantes.

Entre as macrorregiões, a região Sul foi responsável pelo maior número casos confirmados da doença, com o total de 18.915 casos (15,76%). Já o Meio Oeste e Serra Catarinense foi a região com menor número de registros confirmados de COVID-19, com 12.228 casos (10,19%). Entre os 120.001 casos confirmados, ainda, 3.434 indivíduos (2,86%) eram procedentes de outros estados e 2 indivíduos (0,002%) de outros países.

A Foz do Rio Itajaí, por outro lado, foi a região com o maior número registrado de óbitos com 351 casos (19,86%) e o Grande Oeste a região com o menor número de óbitos com 132 casos (7,47%). Não houve óbitos de pessoas provenientes de outros estados ou países.

Considerando, ainda, o número total de casos confirmados e o número de óbitos para cada região, a Foz do Rio Itajaí apresentou a maior taxa de letalidade, de 1,93%, dentre as regiões estudadas. Em contrapartida, o Grande Oeste apresentou a menor, com uma taxa de letalidade de 1,06%. Os dados detalhados para as Macrorregiões de Saúde estão na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição macrorregional dos casos confirmados e óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.

| Macrorregional                 | Casos N (%)    | Óbitos N (%) | Incidência* | Taxa de Mortalidade <sup>†</sup> | Letalidade <sup>§</sup> |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------------|----------------------------------|-------------------------|
| Alto Vale do Itajaí            | 18.832 (15,69) | 239 (13,52)  | 1.722,66    | 21,86                            | 1,27                    |
| Foz do Rio Itajaí              | 18.133 (15,11) | 351 (19,86)  | 2.534,36    | 49,06                            | 1,93                    |
| Grande Florianópolis           | 17.884 (14,90) | 301 (17,03)  | 1.478,23    | 24,88                            | 1,68                    |
| Grande Oeste                   | 12.492 (10,41) | 132 (7,47)   | 1.564,69    | 16,53                            | 1,06                    |
| Meio Oeste e Serra Catarinense | 12.228 (10,19) | 159 (9,00)   | 1.330,40    | 17,30                            | 1,30                    |
| Planalto Norte e Nordeste      | 18.121 (15,10) | 316 (17,88)  | 1.276,56    | 22,26                            | 1,74                    |
| Sul                            | 18.915 (15,76) | 269 (15,22)  | 1.874,09    | 26,65                            | 1,42                    |
| Outros Estados ou Países       | 3.436 (2,86)   | 0 (0)        | –           | –                                | 0,00                    |

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, 2020.

\* Taxa de incidência de casos expressa em casos confirmados por 100 mil habitantes.

† Taxa de mortalidade expressa em número de óbitos por 100 mil habitantes.

§ Letalidade expressa em pontos percentuais.

A incidência de casos e a taxa de mortalidade para as Macrorregiões de Saúde foram de, respectivamente: 1.722,66 casos e 21,86 óbitos por 100 mil habitantes no Alto Vale do Itajaí; 2.534,36 casos e 49,06 óbitos por 100 mil habitantes na Foz do Rio Itajaí; 1.478,23 casos e 24,88 óbitos por 100 mil habitantes na Grande Florianópolis; 1.564,69 casos e 16,53 óbitos por 100 mil habitantes no Grande Oeste; 1.330,40 casos e 17,30 óbitos por 100 mil habitantes no Meio Oeste e Serra Catarinense; 1.276,56 casos e 22,26 óbitos por 100 mil habitantes no Planalto Norte e Nordeste; 1.874,09 casos e 26,65 óbitos por 100 mil habitantes no Sul.

Em relação à idade, o número absoluto de óbitos foi maior em faixas etárias mais avançadas, especialmente naquelas acima dos 50 anos, as quais foram responsáveis, quando somadas, por um total de 1572 mortes (88,96% dos óbitos). As faixas etárias compreendidas entre zero e 49 anos foram responsáveis por apenas 195 mortes (11,04% dos óbitos), sendo que, mesmo nessas faixas etárias abaixo dos 50 anos, a mortalidade ainda foi maior entre aqueles que tinham entre 40 e 49 anos, com 124 mortes do total de 195, ou seja, 63,60% do total de óbitos até os 49 anos. Os homens foram mais afetados, totalizando 1060 óbitos (59,99% do total). Os dados detalhados da mortalidade de acordo com as faixas etárias e o sexo podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição dos óbitos por COVID-19 de acordo com a faixa etária e o sexo no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.

| Variável                  | N (%)        |
|---------------------------|--------------|
| <b>Faixa Etária, anos</b> |              |
| 0 – 9                     | 2 (0,11)     |
| 10 – 19                   | 3 (0,17)     |
| 20 – 29                   | 16 (0,90)    |
| 30 – 39                   | 50 (2,83)    |
| 40 – 49                   | 124 (7,02)   |
| 50 – 59                   | 207 (11,71)  |
| 60 – 69                   | 459 (26,00)  |
| 70 – 79                   | 453 (25,64)  |
| 80 – 89                   | 365 (20,66)  |
| Mais de 89                | 88 (5,00)    |
| <b>Sexo</b>               |              |
| Feminino                  | 707 (40,01)  |
| Masculino                 | 1060 (59,99) |

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, 2020.

Os óbitos com comorbidades associadas somaram 1.452 casos (82,17%) e aqueles sem comorbidades associadas totalizaram 315 casos (17,83%). As doenças cardiovasculares crônicas foram as mais prevalentes nos óbitos com comorbidades, estiveram associadas a 876

casos (49,58%), seguidas por diabetes com 626 casos (35,43%) e hipertensão com 461 casos (26,09%). A prevalência de comorbidades entre os óbitos pode ser vista na Tabela 3.

Tabela 3. Comorbidades associadas aos óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.

| <b>Variável</b>               | <b>N (%)</b> |
|-------------------------------|--------------|
| Comorbidades                  | 1452 (82,17) |
| Doença Cardiovascular Crônica | 876 (49,58)  |
| Diabetes                      | 626 (35,43)  |
| Hipertensão                   | 461 (26,09)  |
| Doença Pulmonar Crônica       | 225 (12,73)  |
| Obesidade                     | 208 (11,77)  |
| Doença Neurológica Crônica    | 158 (8,94)   |
| Doença Renal Crônica          | 115 (6,51)   |
| Imunodepressão                | 112 (6,34)   |
| Asma                          | 63 (3,57)    |
| Câncer                        | 58 (3,28)    |
| Doença Hepática Crônica       | 33 (1,87)    |
| Doença Hematológica Crônica   | 20 (1,13)    |
| Síndrome de Down              | 3 (0,17)     |
| Sem Comorbidades              | 315 (17,83)  |

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, 2020.

Em relação aos sintomas apresentados, aqueles relacionados ao sistema respiratório foram os mais prevalentes, com dispneia presente em 1.480 casos (83,76%), seguida por desconforto respiratório, em 1.289 casos (72,95%), queda na saturação de oxigênio, em 1.273 casos (72,04%) e tosse, em 1.251 casos (70,80%). Febre em algum momento da evolução da doença foi o sintoma sistêmico mais comum apresentado com 1.103 casos (62,42%). Sintomas gastrointestinais também foram verificados, com destaque para diarreia, presente em 267 casos (15,11%). Os dados detalhados dos sintomas podem ser vistos na tabela 4.

Tabela 4. Prevalência dos sintomas associados aos óbitos por COVID-19 no período compreendido entre 01 de janeiro de 2020 a 15 de agosto de 2020, em Santa Catarina, Brasil.

| <b>Sintomas</b>                      | <b>N (%)</b>  |
|--------------------------------------|---------------|
| Dispneia                             | 1.480 (83,76) |
| Desconforto Respiratório             | 1.289 (72,95) |
| Queda na Saturação de O <sub>2</sub> | 1.273 (72,04) |
| Tosse                                | 1.251 (70,80) |
| Febre                                | 1.103 (62,42) |
| Dor de Garganta                      | 330 (18,68)   |
| Diarreia                             | 267 (15,11)   |
| Mialgia                              | 127 (7,19)    |
| Vômito                               | 115 (6,51)    |
| Cefaleia                             | 99 (5,60)     |
| Cansaço                              | 61 (3,45)     |
| Coriza                               | 44 (2,49)     |
| Dor no Corpo                         | 31 (1,75)     |

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, 2020.

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que, em Santa Catarina, até a 33ª semana epidemiológica do ano de 2020, houve elevado número de casos e óbitos por coronavírus. Além disso, no período estudado, a Macrorregião da Foz do Rio Itajaí foi afetada de maneira mais crítica do que as demais Macrorregiões de Saúde do estado. Houve, ainda, maior prevalência de óbitos em faixas etárias mais avançadas, em indivíduos do sexo masculino e em pessoas com comorbidades prévias associadas, em especial doenças cardiovasculares crônicas, diabetes e hipertensão. Por último, os sintomas mais comuns encontrados foram aqueles associados ao sistema respiratório.

Em relação à distribuição no território de Santa Catarina, chama atenção o elevado número de casos confirmados e óbitos em todas as Macrorregiões de Saúde do estado. Comparando o potencial de disseminação do SARS-CoV-2 com o de outros coronavírus, como o SARS-CoV e o MERS-CoV, fica evidente o elevado potencial de disseminação do agente causador da COVID-19.<sup>29,30</sup> Na epidemia de SARS-CoV em 2003, cerca de 5 meses após o surgimento, assim que foi contida, havia o registro de 8422 pessoas infectadas e 916 óbitos dentre todos os países afetados no mundo.<sup>29</sup> Na de MERS-CoV, iniciada em 2012 e que ainda não foi totalmente controlada, até o final de 2019, a OMS havia registrado 2562 casos e 881 óbitos, ao longo dos sete anos de combate à doença.<sup>30</sup> No Caso da COVID-19, pandemia que atingiu quase a totalidade dos países do globo, infectou grande números de indivíduos e gerou inúmeras mortes, apenas no estado de Santa Catarina, no período de aproximadamente 5 meses entre os primeiros casos confirmados e a coleta de dados para o presente estudo, foram registrados cerca de 120 mil casos e 1767 óbitos.

Tal fato pode ser parcialmente explicado por fatores relacionados à cinética viral do SARS-CoV-2 no organismo humano, em contraste com a dinâmica dos vírus do SARS-CoV e MERS-CoV. No SARS-CoV-2, após a infecção, o pico da carga viral, detectado na orofaringe, ocorre em cerca de 5 dias, ou seja, um pouco antes do início dos sintomas ou um pouco após, decaindo em seguida.<sup>31,32</sup> Com isso, durante o período em que já transmite a doença, o indivíduo apresenta-se muitas vezes assintomático ou com sintomas leves, o que pode atrasar a adoção de medidas pessoais de cuidado que evitem a transmissão do vírus.<sup>31,32</sup> Em relação ao SARS-CoV, estudos mostram pico de carga viral no período entre 10 a 14 dias após a infecção, quando os indivíduos já estão sintomáticos.<sup>32</sup> No caso do MERS-CoV, o pico de carga viral foi observado

entre 7 e 10 dias, sendo que, ainda, cargas virais mais altas foram observados em quadros mais graves.<sup>32</sup>

Em relação a alguns estados, Santa Catarina apresentou uma incidência menor de óbitos no presente estudo, com uma taxa de letalidade de 1,47%, quando comparado a estudo realizado no Piauí, que obteve uma taxa de 3,7%, e outro no Mato Grosso, cuja taxa de letalidade foi de 3,8%.<sup>33,34</sup> Tal fato pode indicar que houve um melhor diagnóstico dos indivíduos infectados em Santa Catarina, uma vez que casos não diagnosticados impactam elevando a taxa de letalidade. Apesar disso, também é possível aventar a hipótese de uma melhor assistência à saúde em Santa Catarina, quando comparado a localidade dos outros dois estudos. Outro fator que pode ter contribuído para os melhores resultados são a fase da pandemia na qual cada estado se encontrava no momento no estudo. Apesar disso, boletim oficial da 33ª semana epidemiológica do Paraná também indicou letalidade maior do que a encontrada em Santa Catarina, com taxa de 2,56%.<sup>35</sup> Também podem ter contribuído para tais resultados a qualidade da rede de assistência à saúde nos diferentes lugares e a forma como essas redes de assistência foram impactadas pelo vírus, uma vez que localidades onde os sistemas de saúde estão sobrecarregados podem registrar uma maior mortalidade em razão da incapacidade de oferecer tratamento adequado para os indivíduos.

Das Macrorregiões de Saúde de Santa Catarina, a Foz do Rio Itajaí foi a que registrou maior incidência de casos, maior letalidade e índices mais discrepantes em relação às outras localidades, embora inúmeras medidas tenham sido tomadas por parte das autoridades para tentar conter a disseminação da doença.<sup>36</sup> O intenso fluxo de transportes da qual a região faz parte, pode ter contribuído para o aumento dos casos.<sup>37</sup> No primeiro relatório Observatório COVID-19 – Grupo de Redes de Contágio – Laboratório de Estudos de Defesa para a região sul do Brasil, a Microrregião de Itajaí, devido às redes de transporte estabelecidas com o Paraná, Rio Grande do Sul e outras cidades em Santa Catarina, havia sido elencada como uma potencial zona de risco para recepção de indivíduos infectados e também como uma importante zona de disseminação do vírus na região.<sup>37</sup> Tal fato, entretanto, não explica, por si só, os piores índices encontrados na Foz do Rio Itajaí, uma vez que outras Microrregiões também foram identificadas como zona de risco, como Joinville e Florianópolis, as quais obtiveram resultados melhores do que os encontrados na Foz do Rio Itajaí.<sup>37</sup> As demais regiões apresentaram índices de letalidade inferiores ao da Foz do Rio Itajaí e, também, inferiores aos de outros estados citados no estudo.<sup>33-35</sup>

Os índices observados em Santa Catarina, por último, podem ter sido impactados por medidas de estruturação dos serviços de saúde para atendimento da demanda, rastreamento e isolamento de infectados e tratamento dos doentes. Além disso, também por medidas adotadas no estado com o objetivo de mitigar os efeitos da disseminação do coronavírus, como por exemplo, suspensão das aulas presenciais em todos os níveis de educação, eventos com grandes aglomerações de pessoas, eventos esportivos, recomendação de medidas de segurança para estabelecimentos como restaurantes e bares, bem como estímulo à adoção de medidas de higiene pessoal por parte da população, como lavar frequentemente as mãos, uso de álcool gel e máscaras, bem como evitar aglomerações.<sup>38</sup>

A elevada mortalidade de indivíduos em faixas etárias mais avançadas, especialmente acima dos 60 anos de idade, bem como o aumento dos óbitos acompanhando o aumento da idade e a baixa prevalência de óbitos em crianças e indivíduos mais jovens, em Santa Catarina, é compatível com os resultados de outros estudos realizados no Brasil. Em estudo realizado no Piauí, os óbitos acima dos 50 anos corresponderam a 88,06% do total naquele estado, um percentual muito próximo ao encontrado em Santa Catarina no presente estudo.<sup>33</sup> Situação bastante similar ocorreu, ainda, em estudo realizado em pacientes internados no Espírito Santo, em que 84% dos indivíduos que foram a óbito apresentaram mais de 51 anos de idade.<sup>39</sup> Além disso, no Espírito Santo, verificou-se que, assim como em Santa Catarina, indivíduos do sexo masculino foram responsáveis pelo maior número de óbitos, com um total de 57,1% e, em outro estudo, no Mato Grosso, por 61% dos óbitos.<sup>34,39</sup>

Esses piores índices de evolução da doença em indivíduos com maior faixa etária e do sexo masculino podem, ainda, ser parcialmente explicados por fatores associados à imunidade do hospedeiro, os quais estariam relacionados a uma resposta imunológica disfuncional caracterizada por uma produção e acumulação excessiva de citocinas pró inflamatórias nos pulmões e uma resposta mediada por células T deficitária.<sup>31,40</sup> Assim, em alguns casos, a resposta imunológica inicial mediada por células T responsável por combater a infecção no sítio primário precocemente, o que impediria a grave progressão da doença, é incapaz de resolver o quadro e a produção e acumulação excessiva de citocinas pró inflamatórias resulta em uma inflamação exacerbada e sustentada que lesiona o parênquima pulmonar e permite a progressão da doença.<sup>31,40</sup> Além disso, essa produção aumentada de citocinas pode desencadear um quadro de tempestade de citocinas que resulta em coagulação intravascular disseminada, fragilidade capilar, disfunção de múltiplos órgãos, sepse e choque séptico.<sup>14,31,40</sup>

Em estudo publicado no periódico *Nature*, Takahashi *et al.* encontraram evidências que contribuem para melhor compreensão do motivo pelo qual pessoas mais idosas ou do sexo masculino podem apresentar uma resposta menos efetiva em relação à infecção por SARS-CoV-2.<sup>41</sup> Isso ocorreria pois, enquanto no início do quadro infeccioso os homens respondem com maior produção de quimiocinas pró inflamatórias da imunidade inata, citocinas – principalmente IL-8, IL-18 e CCL5 – e no recrutamento de monócitos não clássico, as mulheres apresentam uma resposta à infecção mediada por células T mais robusta.<sup>41</sup> Além disso, constatou-se no estudo pior evolução clínica em mulheres que responderam com elevada produção de citocinas, bem como melhor evolução clínica em homens cuja resposta à infecção por meio de células T foi mais robusta no início do quadro infeccioso.<sup>41</sup> Por último, a queda na efetividade da resposta mediada por células T com o passar dos anos tende a ser maior em homens, enquanto nas mulheres esse tipo de resposta imunológica é melhor preservada mesmo com o avançar da idade.<sup>31</sup> Embora outros possíveis mecanismos associados à gravidade da doença estejam envolvidos e venham a ser melhor descritos futuramente, o tipo de resposta imunológica parece, com base nessas evidências, exercer uma importante contribuição para o maior número de óbitos verificado em indivíduos do sexo masculino e em faixas etárias mais avançadas.

Em relação às comorbidades, relatório prévio do Centro de Controle e Prevenção de Doenças Chinês publicado no periódico *Journal of the American Medical Association (JAMA)* constatou elevada prevalência de óbitos entre indivíduos com condições clínicas crônicas como doenças cardiovasculares crônicas, hipertensão, diabetes e doenças pulmonares crônicas, o que vai ao encontro dos resultados verificados no presente estudo.<sup>42</sup> Em Santa Catarina, ainda, doenças cardiovasculares crônicas e diabetes se destacaram pelo elevado percentual em relação às outras comorbidades, o que pode traduzir maior prevalência de tais condições em relação às outras e, não necessariamente, maior gravidade dos quadros associados a tais condições.

Guo e colaboradores investigaram, ainda, a associação entre as doenças cardiovasculares crônicas – como doença arterial coronária, miocardiopatias e hipertensão – e os piores desfechos clínicos e óbitos.<sup>13</sup> Constataram, no estudo, que indivíduos cujos níveis de troponina T se elevaram durante os quadros de COVID-19, o que indica ocorrência de lesão miocárdica aguda, apresentaram períodos de recuperação mais longos, maiores índices de complicações associadas à doença – como taquicardia ventricular, fibrilação ventricular e necessidade de ventilação mecânica – e maior letalidade.<sup>13</sup> Dentre o grupo de indivíduos cujos índices de troponina T se elevaram durante internação, por fim, aqueles com doenças

cardiovasculares crônicas eram mais prevalentes do que os que não possuíam comorbidades associadas.<sup>13</sup>

No referido estudo, ainda, a letalidade foi de 7,62% no grupo de indivíduos sem elevação de troponina T e sem doenças cardiovasculares associadas, 13,33% no grupo com níveis normais de troponina T e alguma doença cardiovascular associada, 37,50% no grupo com elevação de troponina T e sem doenças cardiovasculares e, por fim, 69,44% entre aqueles que apresentaram elevação nos índices de troponina T e doenças cardiovasculares associadas.<sup>13</sup>

Vale ressaltar, entretanto, que não apenas indivíduos com doenças cardiovasculares crônicas apresentaram índices elevados de troponina T, mas também os que possuíam outras condições como diabetes, doença renal crônica e doença pulmonar crônica.<sup>13</sup> Além disso, a elevação da troponina T acompanhou, em um grande número de vezes, aumentos da proteína C reativa, um marcador inflamatório, o que sugere que outros mecanismos além da injúria direta do miocárdio pelo SARS-CoV-2 podem estar envolvidos, como desestabilização de placas ateroscleróticas, resposta inflamatória sistêmica e hipóxia.<sup>13</sup>

Em estudo de Petrilli *et al.*, a diabetes, embora associada em muitos casos a outras condições crônicas, como doenças cardiovasculares, hipertensão e obesidade, mostrou-se fator de risco independente para o agravamento da doença, mas não para o óbito.<sup>16</sup> Faz-se necessário salientar, entretanto, que tal resultado pode ter ocorrido devido a problemas metodológicos ou ao tamanho da amostra estudada e não descarta a diabetes como fator de risco independente para aumento de mortalidade por COVID-19. A prevalência de diabéticos entre os óbitos em outros estados também foi elevada, associada a 23,61% e 27,9% nos estados do Piauí e Mato Grosso, respectivamente.<sup>33,34</sup> Em estudo no Espírito Santo, ainda, em um grupo de 101 pacientes hospitalizados com diabetes mellitus, 67,3% evoluíram para óbito.<sup>39</sup> Os mecanismos fisiopatológicos atualmente propostos para o pior desfecho clínico em pacientes diabéticos infectados pelo SARS-CoV-2 se assemelham muito aos que explicam a pior evolução em indivíduos idosos e obesos, e estão relacionados à ativação deficitária da resposta mediada por linfócitos T no período inicial da infecção e produção exacerbada de citocinas pró-inflamatórias.<sup>43</sup>

Embora em Santa Catarina, ainda, doenças cardiovasculares crônicas e diabetes tenham se destacado pelo elevado percentual de associação aos óbitos, mesmo em relação às outras comorbidades, isso pode ser resultado de uma maior prevalência dessas duas condições na população, especialmente em faixas etárias mais avançadas e, não necessariamente, maior

gravidade dos quadros associados à diabetes e doenças cardiovasculares em comparação com as outras comorbidades encontradas, assim como em estudo realizado por Maciel *et al.*, em que, se comparadas as outras, essas comorbidades, diabetes e doenças cardiovasculares, foram mais prevalentes em indivíduos internados com COVID-19.<sup>39</sup> Nos estudos previamente citados no Piauí, no Espírito Santo e em Mato Grosso, quadro parecido com o de Santa Catarina também ocorreu, sendo as desordens de natureza cardiovascular e diabetes mais prevalentes do que as outras comorbidades associadas ao óbito.<sup>33,34,39</sup> Além disso, no estudo realizado no Espírito Santo, em que foram avaliadas internações hospitalares e não apenas óbitos, condições como doenças pulmonares, renais, imunológicas, HIV e hepatite estiveram também associadas a maiores índices de mortalidade, entretanto, o número absoluto de casos com tais comorbidades foi bastante inferior ao daquele com doenças cardiovasculares e diabetes.<sup>39</sup> Por fim, neste mesmo estudo realizado no Espírito Santo, observou-se uma relação positiva entre o número de comorbidades e óbito.<sup>39</sup>

Os sinais e sintomas respiratórios como dispneia, desconforto respiratório, diminuição na saturação de oxigênio e tosse foram os mais predominantes, bem como febre e dor de garganta. Em menor quantidade, foram registrados quadros gastrointestinais de náuseas, vômitos e diarreia. Tais achados estão em consonância com outros estudos e reforçam a elevada prevalência de sintomas respiratórios causados pelo SARS-CoV-2 nos casos mais graves também, ainda que seja capaz de afetar diretamente diversos outros sistemas de órgãos.<sup>11,12,15</sup> As principais rotas de infecção para o SARS-CoV-2 são através do epitélio do trato respiratório e mucosas oral, nasal e conjuntival, seja por aspiração de aerossóis contaminados com o vírus ou por meio de perdigotos ou fômites que atinjam as mucosas.<sup>31,44</sup> Após isso, entram nas células por meio dos receptores celulares denominados Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA2), os quais estão presentes em abundância em células do trato respiratório, especialmente nos pulmões, e também no coração, em vasos sanguíneos, nos rins e no trato gastrointestinal, o que pode ser responsável pelos sintomas diversos.<sup>31,44</sup> Há participação, ainda, de lesão indireta, por meio de mecanismos já aqui descritos que resultam da produção excessiva de citocinas e levam a quadros de disfunção endotelial, coagulação intravascular disseminada e disfunção de múltiplos órgãos.<sup>14,31,40</sup>

É necessário ressaltar, por fim, que o presente estudo possui limitações, uma vez que os dados foram coletados a partir de banco de dados secundário, os quais podem conter erros de notificação ou informações incompletas. Outro ponto a ser ressaltado deve-se ao fato de que as análises das Macrorregiões não levaram em conta as particularidades das medidas de mitigação

adotadas em cada região e o impacto dessas medidas nos índices de casos e mortalidade, uma vez que a abordagem minuciosa de tais medidas e os resultados nas macrorregiões constitui assunto extenso e não foi objeto de estudo do presente trabalho. Além disso, a metodologia empregada não permite comprovar hipóteses ou definir relações de causa e efeito, limitando-se apenas a realizar associação entre informações estudadas. Soma-se a isso, a possibilidade de subnotificação de casos. Portanto, novos estudos com diferentes metodologias são necessários para melhor compreender o real cenário acerca dos óbitos por COVID-19 em Santa Catarina.

## 6 CONCLUSÃO

No presente estudo, concluiu-se que Santa Catarina apresentou elevado número de notificações por COVID-19, ainda que possa haver um número considerável de subnotificações, devido ao fato de a doença ser em muitos casos marcada por quadros assintomáticos ou com sintomas leves, o que acaba por não levar o indivíduo a procurar atendimento especializado em saúde e contribui para a disseminação da doença.

Em relação a outros estados citados no estudo, Santa Catarina apresentou uma menor taxa de letalidade por COVID-19. Além disso, subnotificações podem ter ocorrido, tanto em relação aos casos confirmados, como em relação aos óbitos, o que resultaria em diferentes índices de mortalidade. Entre Macrorregiões de Saúde, os piores índices registrados no estado foram referentes à Foz do Rio Itajaí, a qual teve maior taxa de letalidade e de incidência de óbitos por 100 mil habitantes.

Houve, ainda, um maior número de óbitos entre indivíduos de faixa etária mais avançada, notadamente acima dos 60 anos, do sexo masculino e que possuíam comorbidades, com elevada prevalência para aquelas de origem cardiovascular e diabetes. Outras comorbidades encontradas em indivíduos que foram a óbito foram as doenças pulmonares crônicas, obesidade, doenças hepáticas, renais, imunológicas e Síndrome de Down. Os sintomas mais prevalentes foram os respiratórios, porém sintomas gastrointestinais também estiveram presentes, ainda que em menor quantidade.

Como a metodologia empregada não permite estabelecer relações de causa e efeito e possui limitações, faz-se importante a realização de novos estudos para melhor compreender quais são os fatores que têm impactado na mortalidade por COVID-19 em Santa Catarina e sua distribuição pelo estado.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 26 ago 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>
2. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727–33.
3. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1199–207.
4. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 26 ago 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>
5. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 29 ago 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
6. UpToDate [internet]. Alphen aan den Rijn; c2020 [acesso em 29 ago 2020]. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-and-prevention>
7. Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, et al. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol.* 2016;24(6):490–502.
8. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, Zaki SR, Peret T, Emery S et al. A Novel Coronavirus Associated With Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med.* 2003;348(20):1953–66.
9. Zaki AM, van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus ADME, Fouchier RAM. Isolation of a Novel Coronavirus from a Man with Pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med.* 2012;367(19):1814–20.
10. Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, van Riel D, de Wit E. A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment. *N Engl J Med.* 2020;382(8):692–4.

11. Centers for Disease Control and Prevention [internet]. Atlanta; c2020 [acesso em 03 set 2020]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>
12. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708–20.
13. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):811–8.
14. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet* . 2020;395(10229):1033–4.
15. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–62.
16. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O’Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: Prospective cohort study. *BMJ*. 2020;369:1-14.
17. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med*. 2020;382:1663-65.
18. Parri N, Lenge M, Buonsenso D. Children with Covid-19 in Pediatric Emergency Departments in Italy. *N Engl J Med*. 2020;383(2):187-90.
19. Centers for Disease Control and Prevention [internet]. Atlanta; c2020 [acesso em 06 set 2020]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pediatric-hcp.html>
20. Feldstein LR, Rose EB, Horwitz SM, Collins JP, Newhams MM, Son MBF, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in U.S. Children and Adolescents. *N Engl J Med*. 2020;383(4):334–46.
21. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, Rosenthal EM, Muse A, Rowlands J, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med*. 2020;383(4):347–58.

22. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/14-january-2020-novel-coronavirus-thailand/en/>
23. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/16-january-2020-novel-coronavirus-japan-ex-china/en/>
24. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/21-january-2020-novel-coronavirus-republic-of-korea-ex-china/en/>
25. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
26. Ministério da Saúde [internet]. Brasília; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/linha-do-tempo/#dez2019>
27. Governo do Brasil [internet]. Brasília; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus>
28. Governo de Santa Catarina [internet]. Florianópolis; c2020 [acesso em 14 set 2020]. Disponível em: [http://www.coronavirus.sc.gov.br/boletins/?\\_page=37](http://www.coronavirus.sc.gov.br/boletins/?_page=37)
29. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em: <http://www.emro.who.int/health-topics/severe-acute-respiratory-syndrome/introduction.html>
30. World Health Organization [internet]. Geneva; c2020 [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>
31. Cevik M, Kuppalli K, Kindrachuk J, Peiris M. Virology, transmission, and pathogenesis of SARS-CoV-2. *BMJ*. 2020;371:1-6.
32. Cevik M, Tate M, Lloyd O, Enrico Maraolo A, Ho A. SARS-CoV-2, SARS-CoV-1 and MERS-CoV viral load dynamics, duration of viral shedding 2 and infectiousness – a living systematic review and meta-analysis . Pre-Print [internet]. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3677918>.

33. da Silva TM, Silva LEA, da Silva AR, Cavalcante LCS, Costa SJ, Silva RP et al. Perfil epidemiológico da morbimortalidade da Covid-19 no Estado do Piauí: uma atualização do cenário atual. *J Chem Inf Model.* 2017;53(9):1689–99.
34. Caló RS, de Assis JMV, Guenkka TM, Pires JCS, Andrade ACS, de Souza RAG. Perfil epidemiológico dos óbitos por Coronavírus (COVID -19) em Mato Grosso. 2020;56(10):3044-49.
35. Governo do Estado do Paraná [internet]. Curitiba, c2020 [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em:  
[https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-08/INFORME\\_EPIDEMIOLOGICO\\_15\\_08\\_2020%20.pdf](https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-08/INFORME_EPIDEMIOLOGICO_15_08_2020%20.pdf)
36. da Silva BF, Vieira ICB, Ykeizumi LYF. Mapeamento da COVID-19 na macrorregião de saúde da For do Rio Itajaí. *Metodol e Aprendizado.* 2020;3:14–23.
37. Emer C, Maia KP, Santana PC, Santana EM, Silva DGM da, Cosmo LG, et al. Vulnerabilidade das microrregiões da Região Sul do Brasil à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2). Pre- Print em Anal [Internet]. 2020;1–19.
38. Governo de Santa Catarina [internet]. Florianópolis; c2020 [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/coronavirus/coronavirus-em-sc-governo-restringe-eventos-e-suspende-visitas-nos-presidios-e-aulas#:~:text=%C3%A9Altima%20Atualiza%C3%A7%C3%A3o%3A%2017%20Mar%C3%A7o%202020.%20Foto%3A%20Ricardo%20Wolffenbuttel,suspens%C3%A3o%20das%20aulas%20nas%20redes%20estadual%20e%20privada>.
39. Maciel EL, Jabor P, Goncalves Júnior E, Tristão-Sá R, Lima R de CD, Reis-Santos B, et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras.* 2020;29(4):1-11.
40. Mangalmurti N, Hunter CA. Cytokine Storms: Understanding COVID-19. *Immunity.* 2020;53(1):19–25.
41. Takahashi T, Ellingson MK, Wong P, Israelow B, Lucas C, Klein J, et al. Sex differences in immune responses that underlie COVID-19 disease outcomes. *Nature.* 2020;(June). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2700-3>.

42. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239–1242.
43. Muniyappa R, Gubbi S. COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus. *Am J Physiol - Endocrinol Metab*. 2020;318(5):E736–41.
44. Hui KPY, Cheung MC, Perera RAPM, Ng KC, Bui CHT, Ho JCW, et al. Tropism, replication competence, and innate immune responses of the coronavirus SARS-CoV-2 in human respiratory tract and conjunctiva: an analysis in ex-vivo and in-vitro cultures. *Lancet Respir Med*. 2020;8(7):687–95.

## **NORMAS ADOTADAS**

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 16 de junho de 2011.