

Pedro Henrique de Moura¹ - Doutor em Engenharia de Produção UFSC
phma05@gmail.com

Ramsés Antunes da Luz²
Psicólogo, mestre em Administração - UFSC
ramsesantunes@gmail.com

Maria Julia Pegoraro Gai³
Psicóloga, doutoranda em Psicologia - UFSC
mariajuliagai@hotmail.com

Sarah Klokner⁴
Psicóloga, mestranda em Psicologia - UFSC
sarahgisele@outlook.com

Grasiela Torrico⁵ -
Psicóloga, mestranda em Psicologia - UFSC
grasit@hotmail.com

Janete Knapik⁶
Psicóloga, mestra em Administração. Professora Universidade Positivo - janete.knapik@up.edu.br

Synara Sepúlveda Sales⁷
Psicóloga – Mestre em Psicologia Universidade Tuiuti do Paraná - synarasepulveda@hotmail.com

Adelino Domingos Onofre⁸ – Licenciado em Psicologia, mestre em Psiquiatria e Saúde Mental pela Universidade do Porto - Portugal e doutorando em Psicologia - UFSC
adelinoonofre@mail.com

Fernanda Pereira Labiak⁹ - Mestre em Educação UFSC -
fernandalabiak@gmail.com

Mirian Fernandes Yordi¹⁰
Especialista em Saúde Mental pela Universidade do Extremo Sul Catarinense -
mirianfy psicologa@gmail.com

Rafael Frasson¹¹ -
Psicólogo, especialista em Psicologia pela Universidade do Sul de Santa Catarina -
psicologorafaelfrasson@gmail.com

Ricelli Endrigo Ruppel da Rocha¹² – Doutor em Ciências Biomédicas Instituto Universitário Italiano de Rosário (Arg.).
ricelliendrigo@yahoo.com.br

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA COVID-19 EM SANTA CATARINA

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF COVID-19 IN SANTA CATARINA

RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar o perfil epidemiológico da COVID-19 em Santa Catarina. Foram estudados os coeficientes de prevalência, incidência, mortalidade e letalidade, com base nos dados secundários fornecidos pela Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina acerca da distribuição de casos confirmados da COVID-19 no período de 14 semanas (28 de fevereiro a 30 de maio de 2020), e segundo o sexo, a faixa etária e a macrorregião de referência. Os resultados apontam que as taxas de prevalência de casos ativos e incidência em Santa Catarina foram ascendentes, mas de tendência linear, diferentemente da curva exponencial verificada no Brasil, no mesmo período de tempo. Constatou-se uma maior prevalência de casos ativos entre as mulheres, mas um maior número de óbitos e maior taxa de letalidade entre os homens, em praticamente toda a série temporal considerada. As maiores prevalência e incidência da COVID-19 foram detectadas nas faixas entre 20-39 e 40-59 anos, grupos mais sujeitos à exposição e disseminação do vírus, e menor incidência foi detectada na população mais jovem (0-19 anos). A taxa de letalidade por faixa etária mostrou-se especialmente significativa entre os mais idosos. As macrorregiões do Grande Oeste e Foz do Rio Itajaí foram as que mais aportaram casos acumulados da COVID-19, tanto em termos de prevalência quanto de incidência. Novos estudos durante e após a pandemia devem avançar no entendimento da disseminação da doença em Santa Catarina e no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19. Pandemia. Epidemiologia. Estudo descritivo. Série temporal. Risco.

Roberto Moraes Cruz¹³,
Doutor em Engenharia de
Produção. Professor do
Departamento de Psicologia da
UFSC - robertocruzdr@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the epidemiological profile of COVID-19 in Santa Catarina, Brazil. The prevalence, incidence, mortality and lethality coefficients were studied, based on secondary data provided by the Santa Catarina State Department of Health on the distribution of confirmed cases of COVID-19 over the 14-week period (February 28 to 30 May 2020), and according to sex, age group and reference macro-region. The results show that the prevalence rates of active cases and incidence in Santa Catarina were upward, but with a linear trend, differently from the exponential curve observed in Brazil, at the same period of time. There was a higher prevalence of active cases among women, but a greater number of deaths and a higher mortality rate among men, in practically the entire time series considered. The highest prevalence and incidence of COVID-19 were detected in the 20-39 to 40-59 age groups, groups most subject to the exposure and spread of the virus, and the lowest incidence was detected in the younger population (0-19 years). The lethality rate by age group proved to be especially significant among the elderly. Grande Oeste and Foz do Rio Itajaí were the ones regions that contributed the most accumulated cases of COVID-19, both in terms of prevalence and incidence. New studies during the after the pandemic should advance the understanding of the spread of the disease in Santa Catarina and in Brazil.

Keywords: COVID-19. Pandemics. Epidemiology. Descriptive study. Time series. Risk.

INTRODUÇÃO

Os bancos de dados produzidos ao longo da pandemia, com suas respectivas variáveis clínicas e epidemiológicas, mostram-se mais robustos e integrados às variações de informações que surgem nas diferentes regiões do país e do mundo. Assim, há dados adequados para gerar indicadores epidemiológicos suficientemente válidos para avaliar os riscos da COVID-19 na população (SZMUDA et al., 2020). Promover o estudo de perfis epidemiológicos permite clarificar o volume e a distribuição de casos de pessoas contaminadas pela COVID-19, considerando as taxas de prevalência, incidência, mortalidade e letalidade, no que se refere a cronicidade da doença já estabelecida, evolução de novos casos, pacientes recuperados e óbitos (CEYLAN, 2020).

Procurar entender o cenário epidemiológico da COVID-19 em diferentes regiões do país e do mundo requer estudos descritivos e analíticos que permitam intervir nos serviços de atendimento e de controle da exposição da população, assim como antecipar decisões na gestão das políticas de saúde pública. Estudos de perfis epidemiológicos necessitam da verificação da ocorrência e da distribuição de uma doença ou condição relacionada à saúde nos diversos grupos populacionais, procurando investigar os fatores determinantes em sua etiologia, disseminação e prognóstico (PARK et al., 2020). De fato, perfis epidemiológicos baseados em dados sobre prevalência, incidência, mortalidade e letalidade são possíveis e desejáveis, considerando o tempo, a região de referência de estudo da pandemia e características da população em exposição ou afetadas pelo agente patogênico (WOLKEWITZ; PULJAK, 2020).

Os modelos de séries temporais são significativos na previsão da prevalência e de outros indicadores epidemiológicos da pandemia de COVID-19 e de outras

pandemias (SHINDE et al., 2020). Para o cálculo da taxa de prevalência de uma doença deve-se considerar a proporção entre o número de casos existentes - ou pessoas doentes - e a população, ou seja, o número de habitantes da área estudada em um certo período no tempo. A taxa de incidência indica o número de casos novos que surgiram em uma dada população em uma faixa de tempo. Já a taxa de mortalidade evidencia a quantidade de óbitos que ocorreram em uma população específica em um período definido. Por fim, a taxa de letalidade salienta o número de óbitos proporcional ao número de casos ativos da doença que ocorreram em um intervalo de tempo (BONITA et al., 2010).

Desde que foi detectada em dezembro de 2019 em Wuhan, na China, a análise das curvas epidemiológicas da COVID-19 demonstrou que a transmissão da doença foi marcada pela rápida expansão e disseminação do vírus nos hospitais (infecção hospitalar), no meio doméstico (transmissão por familiares e pessoas próximas) e comunitária (aglomerações) (SUN et al., 2020; WU et al., 2020). A população brasileira também foi acometida pela doença e o primeiro caso importado da COVID-19 foi confirmado em 26 de fevereiro, na cidade de São Paulo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a). Passado um mês da primeira confirmação de contágio pelo vírus, todos os estados registraram casos confirmados e o país tem apresentado alta prevalência e incidência da doença, mesmo em curto período do tempo.

Para evitar esgotamento do sistema de saúde, complicações graves e mortes, os governantes têm buscado implementar medidas para reduzir a transmissão do vírus através do isolamento de casos, isolamento social, incentivos à higienização das mãos, uso de máscaras faciais e outros. Ainda assim, a pandemia está em fase ascendente nos estados brasileiros, agravada pelos problemas políticos nacionais e locais e das históricas dificuldades de gestão de recursos e estruturas de atendimento hospitalar (AQUINO et al., 2020).

Em relação à disseminação da COVID-19 em Santa Catarina, o primeiro contágio foi registrado dia 28 de fevereiro. Até final de maio de 2020, a doença apresentava uma dinâmica de crescimento no estado, em que se registravam 4.347 casos ativos e 141 mortes, com uma taxa de letalidade de 3,24%. A partir da segunda semana de março de 2020, o governo do estado de Santa Catarina passou a adotar medidas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 conforme o Decreto n.º 515, de 17 de março de 2020. De acordo com a evolução dos casos de infecção e mortalidade, as ações de enfrentamento foram revistas e alteradas, o que proporcionou a aprovação de novos decretos que estabeleceram medidas mais rigorosas (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020a).

Os testes realizados em Santa Catarina até o dia 28 de abril de 2020 tiveram uma proporção menor se comparado com a média do Brasil. A realização de um baixo número de testes diagnósticos na população brasileira, em especial a catarinense, faz com que o número de casos confirmados oficialmente divulgado não revele a realidade da pandemia (NOGUEIRA et al., 2020). Por isso, é provável que a curva epidêmica brasileira tenha sido afetada e subdimensionada devido a problemas de subnotificação de casos, enfraquecendo as estratégias para conter a epidemia (RAFAEL et al., 2020). A falta de estimativa do real número de casos confirmados, além de alertar para a importância da testagem e do fornecimento de dados consistentes, sugere uma falsa ideia de controle da doença e, conseqüentemente, leva ao declínio da implementação dessas estratégias de contenção, como o isolamento horizontal (PRADO et al., 2020). Ainda há muitas incertezas sobre a etiopatologia e características de disseminação da COVID-19 na população e quais são as medidas de saúde

pública mais eficazes para a prevenção e controle. Para isso, os estudos epidemiológicos são ferramentas importantes para caracterizar o comportamento típico da doença, assim como orientar as tomadas de decisões no âmbito das políticas públicas em saúde e vigilância epidemiológica. Para auxiliar na melhor compreensão e visualização do cenário vivenciado no estado catarinense durante a pandemia, este artigo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico da COVID-19 em Santa Catarina.

MÉTODO

Para investigar o comportamento pandêmico da COVID-19 em Santa Catarina realizou-se um estudo epidemiológico com base nas análises dos coeficientes de prevalência, incidência, mortalidade e letalidade. O delineamento é descritivo, de abordagem quantitativa com base em dados secundários (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020b). O período selecionado para este estudo foi de 28 de fevereiro a 30 maio de 2020, contabilizando 14 semanas, uma série epidemiológica. Definiu-se essa data para o encerramento da coleta de dados e prosseguimento das análises do perfil epidemiológico.

Agrupou-se os 295 municípios em nove macrorregiões. Em duas delas, os casos de contaminação registrados, no período de coleta de análise dos dados, foram de pessoas residentes no estado, mas que contraíram a COVID-9 fora de Santa Catarina e, portanto, não foram consideradas neste estudo. Assim, os dados foram agrupados em sete macrorregiões em que houve registros de casos de infecção pela COVID-19 em Santa Catarina: Alto Vale do Itajaí, Foz do Rio Itajaí, Grande Florianópolis, Grande Oeste, Meio Oeste e Serra Catarinense, Planalto Norte e Nordeste, e Sul.

Dentre as variáveis que o compõem o banco de dados estão os dias em que ocorreram os casos de COVID-19, as faixas etárias, o sexo e os municípios que compõem as macrorregiões. Para viabilizar a análise das variáveis, os dados precisaram ser reagrupados e, com isso, os dias passaram a ser considerados em semanas epidemiológicas (série temporal). As dez faixas etárias originais, antes organizadas a cada 10 anos foram redimensionadas para apenas quatro: 0 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e ≥ 60 anos, com base no estudo de frequência de sua distribuição.

Para a análise dos dados calculou-se as taxas de prevalência de casos ativos acumulados, as taxas de prevalência de casos recuperados, as taxas incidência de novos casos (todos considerando valores a cada 100 mil habitantes), as taxas de mortalidade (por 1 milhão de habitantes) e as taxas letalidade (por 100 habitantes) (BONITA et al. 2010). Para o cálculo do número de casos ativos em cada semana da série epidemiológica utilizou-se o total acumulado de casos confirmados para cada semana, subtraindo-se os casos de pessoas que se recuperaram e de óbitos até a semana referida. A população estimada em Santa Catarina para 2019 foi de 7.164.788 habitantes (IBGE, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 28 de fevereiro a 30 maio de 2020, constatou-se 9.453 casos confirmados de infecção por COVID-19 distribuídos nas macrorregiões do estado de Santa Catarina. Os primeiros casos de COVID-19 notificados no estado ocorreram em 28 de fevereiro de 2020 nas cidades de Criciúma e

Tubarão, que fazem parte da macrorregião Sul (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020b).

Prevalência, incidência, mortalidade e letalidade de casos da COVID-19 no estado de Santa Catarina

A prevalência, incidência, letalidade e mortalidade da COVID-19 em Santa Catarina fornecem uma ideia da magnitude da pandemia no estado, facilitando a orientação do processo de tomada de decisão acerca das medidas de controle e prevenção da morbimortalidade por COVID-19 por parte dos órgãos governamentais de Santa Catarina (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da prevalência, incidência, mortalidade e letalidade em Santa Catarina no período de 14 semanas (28 de fevereiro a 30 de maio de 2020)

Semana	Casos ativos		Casos recuperados		Casos novos		Óbitos acum.	Taxa de Mortalidade (1.000.000)	Taxa de Letalidade (100)
	N	Prev. (100.000)	N	Prev. (100.000)	N	Incidência (100.000)			
1	3	0,04	0	0,00	3	0,04	0	0,00	0,00
2	23	0,32	0	0,00	20	0,28	0	0,00	0,00
3	174	2,43	0	0,00	151	2,11	0	0,00	0,00
4	578	8,07	3	0,04	407	5,68	0	0,00	0,00
5	889	12,41	23	0,32	332	4,63	1	0,14	0,11
6	1052	14,68	168	2,34	319	4,45	12	1,67	1,14
7	948	13,23	562	7,84	304	4,24	26	3,63	2,74
8	1081	15,09	870	12,14	451	6,29	36	5,02	3,33
9	1563	21,82	1178	16,44	800	11,17	46	6,42	2,94
10	2329	32,51	1477	20,61	1077	15,03	58	8,10	2,49
11	3086	43,07	1921	26,81	1214	16,94	71	9,91	2,30
12	4007	55,93	2704	37,74	1722	24,03	89	12,42	2,22
13	4782	66,74	3768	52,59	1856	25,90	106	14,79	2,22
14	4367	60,67	4965	69,30	797	11,12	141	19,68	3,24

Fonte: dados da pesquisa (2020).

Observa-se que até a décima-terceira semana houve um crescimento gradativo das taxas de prevalência de casos ativos acumulados, com uma leve diminuição na sétima semana e de forma mais significativa na décima quarta semana. As taxas de incidência também mostraram uma progressão crescente ao longo das 14 semanas, com apenas duas reduções, na quinta e na décima-quarta semana (nesta, de forma mais significativa, para menos da metade da semana anterior), indicando a possibilidade de início do platô epidemiológico, a ser conferido nos estudos seguintes. As taxas de prevalência de casos recuperados mostraram-se crescente a partir da quarta semana, sem apresentar nenhuma queda em seu avanço, indicando que as medidas de tratamento dos doentes seguiram bem-sucedidas (Tabela 1).

Evidenciou-se, também, uma progressão do número óbitos a partir da quinta semana. Em 26 de março anunciou-se a primeira morte em função da COVID-19 no estado, um homem de 86 anos, domiciliado no município de São José, na Grande Florianópolis (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020c). As taxas de mortalidade mostram padrão ascendente e a taxa de letalidade permaneceu em ascensão a partir do primeiro óbito, com redução significativa entre a décima e a décima-terceira semana (Tabela 1). Para possibilitar uma

melhor análise descritiva das taxas de prevalência de casos ativos comparou-se o crescimento dos índices em uma tendência linear e em uma curva exponencial de casos (Figura 1).

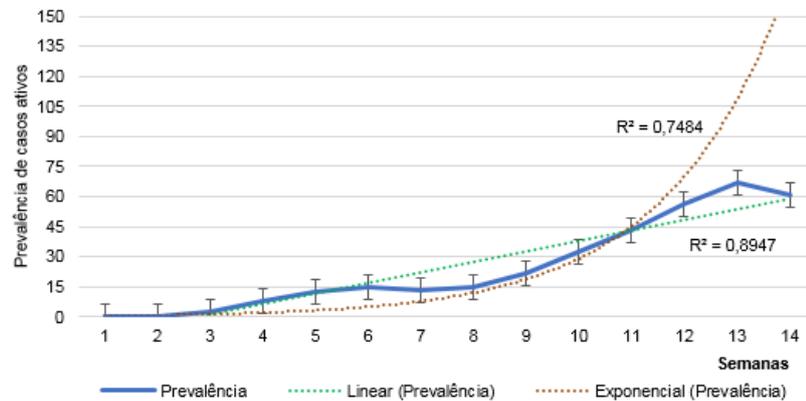


Figura 1 - Taxas de prevalência de casos ativos em Santa Catarina
 Fonte: dados da pesquisa (2020).

As taxas de prevalência de casos ativos em Santa Catarina mostram uma progressão ascendente, com predominância de uma tendência linear ($R^2=0,8947$) com variações para baixo na sexta e na décima-terceira semana (Figura 1). Comparou-se as taxas de incidência da COVID-19 em Santa Catarina e no Brasil, no mesmo período, a fim de promover uma discussão acerca de suas similaridades ou diferenças (Figura 2).

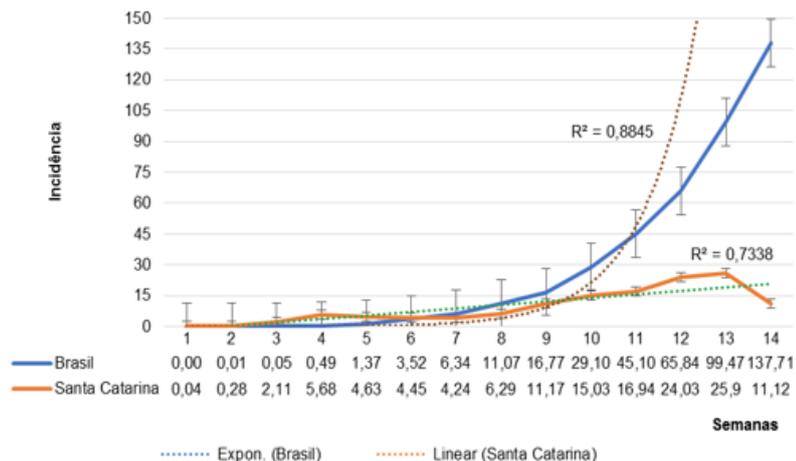


Figura 2 - Taxas de incidência no Brasil e em Santa Catarina.
 Fonte: dados da pesquisa (2020).

Ao se comparar a taxa de incidência da COVID-19 na população brasileira e catarinense, no período considerado, observa-se uma tendência próxima da curva exponencial no Brasil ($R^2=0,8845$) e uma tendência de crescimento linear

($R_2 = 0,7338$) em Santa Catarina, Ou seja, é possível afirmar que a probabilidade de adoecer desta pandemia foi menor em Santa Catarina do que no país, no período analisado, indicando que o controle de contenção da doença foi mais marcante no território catarinense (Figura 2). O risco de incidência é menor para crianças e adolescentes, mas aumenta rapidamente para adultos. Para adultos acima de 40 anos, o risco é maior que 0,9 quando eles têm exposição total ao vírus (Li et al., 2020).

De forma específica, observa-se que as taxas de prevalência e incidência sofrem uma redução entre a quinta e sexta semana de março (Tabela 1, Figuras 1 e 2). Esta diminuição pode estar associada à fato de que, em 17 de março - que corresponde a quarta semana -, o governo do Estado de SC determinou - por meio do Decreto nº 509/2020 - o regime de quarentena, suspendendo as aulas na rede municipal e estadual, serviços públicos não essenciais, bem como os eventos e reuniões de qualquer natureza (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020d). E, por meio do Decreto nº 521/2020, de 19 de março, o governo também determinou o fechamento da divisa de Santa Catarina com os demais estados da região sul para transportes coletivos e proibiu a concentração e permanência de pessoas em espaços públicos de uso coletivo, a exemplo de parques, praças e praias (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020e).

Perfil epidemiológico da COVID-19 por sexo e faixa etária

Desde os primeiros relatos da ocorrência da COVID-19 houve indícios de uma distribuição irregular conforme o sexo. Em um contingente de 52,6% do sexo feminino e 47,4% do sexo masculino, a Tabela 2 sintetiza os dados de prevalência e incidência de casos ativos, assim como as taxas de mortalidade e letalidade, considerando o sexo, na população do estado de SC.

Tabela 2 – Prevalência, incidência de casos ativos, taxas de mortalidade e letalidade na população de Santa Catarina, conforme o sexo.

Semana	Prevalência de casos ativos (100.000)		Incidência (100.000)		Mortalidade (100.000)		Letalidade (100)	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Mas
1	0,06	0,03	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,42	0,22	0,36	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,02	1,80	2,60	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00
4	9,17	6,84	6,21	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00
5	13,80	10,83	4,99	4,28	0,00	0,28	0,00	0,25
6	15,90	13,24	4,85	4,05	1,94	1,41	1,02	0,92
7	14,63	11,63	4,99	3,49	3,88	3,38	1,61	1,80
8	16,68	13,27	6,79	5,79	5,26	4,78	1,71	1,95
9	23,63	19,67	11,72	10,61	5,54	7,31	1,30	2,08
10	34,85	29,67	16,23	13,81	6,93	9,28	1,18	1,89
11	44,60	40,89	16,57	17,33	8,03	11,81	1,07	1,78
12	56,51	54,49	23,68	24,39	10,80	14,07	1,09	1,55
13	66,93	65,54	26,70	25,09	12,47	17,16	0,99	1,48
14	62,11	58,31	12,02	10,21	16,07	23,35	1,17	1,85

Fonte: dados da pesquisa (2020).

Constatou-se uma prevalência de casos ativos acumulados ascendente em ambos os sexos, sendo que as mulheres apresentaram maior taxa de prevalência frente aos homens (Tabela 2). No que tange à incidência, observa-

se que pessoas do sexo feminino foram mais infectadas com a COVID-19 em relação ao sexo masculino. O comportamento da curva se mostrou relativamente equivalente entre ambos os sexos no que tange à incidência e prevalência. Apesar de as mulheres serem as mais infectadas com o vírus, o número de óbitos foi maior em pessoas do sexo masculino (58,9% das mortes), assim como a letalidade, em praticamente toda a série temporal considerada.

Estudos apontam que existe uma diferença significativa das taxas de incidência da COVID-19 entre homens e mulheres, sendo a maior taxa de contaminação entre as mulheres (OERTELT-PRIGIONE, 2020; QIAN et al., 2020; SCULLY et al., 2020). Uma das hipóteses que justificam essa diferença reside nas funções biológicas entre os sexos, pois se identificou que o receptor da enzima de conversão da angiotensina 2 (ACE2), localizado no cromossomo X, é uma das portas de entrada para a COVID-19. Entretanto, é necessário a realização de novos estudos para confirmar esta hipótese (QIAN et al., 2020; SHARMA et al., 2020).

Em Santa Catarina, verificou-se que prevalência dos casos foi mais acentuada na população feminina durante todo o período considerado (Tabela 2). Em diferentes contextos as mulheres estão mais propensas a serem diagnosticadas com COVID-19 por representarem a maioria dos profissionais de saúde em todo o mundo e estão mais expostas à infecção (LIMA et al., 2020). Os hormônios sexuais, o estrogênio pode ter efeito protetor contra a COVID-19 nas mulheres e/ou que os androgênios estariam relacionados, nos homens, com o agravamento da doença (IWATA-YOSHIKAWA et al., 2019).

Foi observado um padrão consistente de maiores taxas de mortalidade registradas entre homens em comparação com mulheres. Esse padrão é observado nos relatórios de uma parte significativa de países e levanta questões importantes sobre a disseminação e o impacto clínico dessa pandemia. Dados coletados em 38 países revelam que a letalidade entre os homens é 1,7 vezes superior do que nas mulheres (SCULLY et al., 2020). Dessa forma, o sexo pode ser considerado um fator de risco para maior gravidade e mortalidade em pacientes com COVID-19, independentemente da idade e suscetibilidade, bem como a maior incidência da doença, pode ter correlação com a expectativa de vida mais curta dos homens em comparação com as mulheres (JIN et al, 2020). A Tabela 3 sintetiza os dados da prevalência e incidência da COVID-19 por faixas etárias, mostrando um padrão de respostas similar ao longo das catorze semanas. As maiores prevalência e incidência (100 mil hab.) foram detectadas nas faixas entre 20-39 e 40-59 anos. Essas faixas etárias tendem a ser muito ativas em grupos sociais e profissionais e assumem maior risco de contágio e de disseminação do vírus (LIU et al., 2020). A menor incidência foi detectada na população mais jovem (0-19 anos), como era esperado. Indivíduos de qualquer idade podem ser infectados pela COVID-19, embora adultos de meia-idade e, especialmente os idosos sejam mais vulneráveis à infecção, com maior probabilidade de histórico de comorbidades e de apresentar quadros mais severos de adoecimento.

Tabela 3 - Prevalência e Incidência por faixa etária em Santa Catarina

Semana	Faixa etária							
	0-19		20-39		40-59		>=60	
	Preval. (100.000)	Incid. (100.000)	Preval. (100.000)	Incid. (100.000)	Preval. (100.000)	Incid. (100.000)	Preval. (100.000)	Incid. (100.000)
1	0	0,00	0	0,00	0,11	0,11	0,10	0,10
2	0,05	0,05	0,38	0,38	0,37	0,26	0,58	0,48
3	0,21	0,16	2,50	2,12	3,60	3,23	4,12	3,55
4	1,45	1,23	8,93	6,43	11,26	7,77	12,17	8,15
5	1,77	0,37	13,24	4,70	18,03	7,09	19,36	7,67
6	2,09	0,59	16,67	5,50	21,05	6,40	21,18	5,46
7	1,87	0,91	15,61	5,50	18,88	5,71	17,93	4,70
8	2,41	0,91	19,55	8,46	21,15	8,99	16,68	6,13
9	3,80	1,98	29,62	15,61	30,88	16,13	19,94	8,53
10	8,25	5,36	45,61	21,58	43,62	18,56	26,07	11,12
11	11,68	4,34	61,44	24,37	57,32	22,84	31,82	11,98
12	16,66	7,02	80,05	34,31	73,18	31,78	40,26	17,16
13	18,91	7,71	96,85	38,42	87,09	32,57	46,39	17,16
14	18,32	3,75	89,32	17,05	77,20	13,22	40,74	7,09

Fonte: dados da pesquisa (2020).

A taxa de letalidade por faixa etária mostrou-se especialmente significativa entre os mais idosos (4,56/100) frente aos mais jovens (1,09/100), considerando os valores da décima-quarta semana. Entretanto, entre a sexta e a nona semana, a população de 0-19 anos apresentou as maiores taxas de letalidade (pico de 5,06/100), desestabilizando uma tendência linear e progressiva que se verificava em relação a população de 60 ou mais anos, indicando que a influência de fatores ambientais nessa variação. A taxa de mortalidade por faixa etária, por sua vez, seguiu um padrão decrescente com relação à idade, destacando-se a faixa etária igual ou acima de 60 anos (Figura 3).

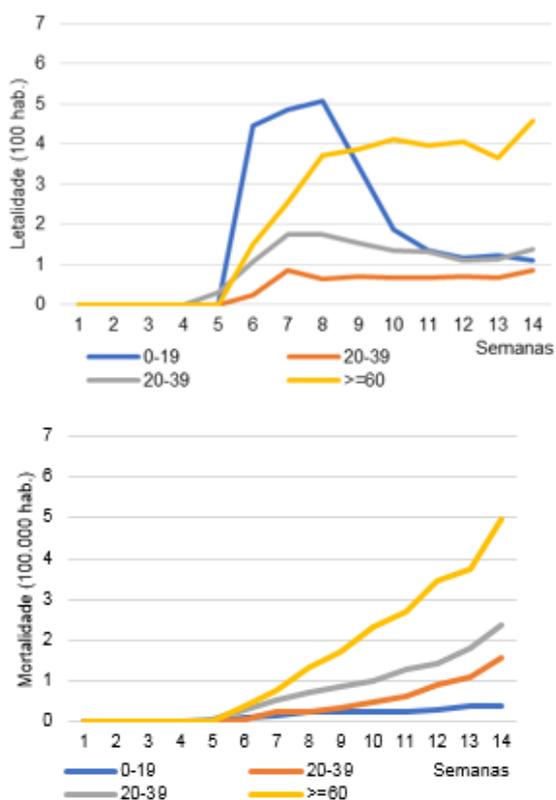


Figura 3 - Letalidade e mortalidade por faixa etária em Santa Catarina
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

As pandemias normalmente têm maior ocorrência (morbidade) em pessoas mais jovens e maior mortalidade nos idosos. Entretanto, a maior taxa de mortalidade da COVID-19 em idosos e o número de idosos contaminados tem sido superior à proporção observadas nas demais faixas etárias (CORTIS, 2020). Em geral, constata-se que determinados espaços e formas de interações sociais contribuem na propagação da doença: transmissão nos domicílios, com a mobilidade de membros da família; nas escolas e universidades, em função da mobilidade e adensamento de grupos sociais; nos locais de trabalho, especialmente quando não são suficientes as medidas de proteção e tendo os riscos da atividade; nos locais públicos e comunidades, como estádios, mercados, praças e passeios organizados, onde a disseminação da doença pode atingir uma rede extensiva de pessoas de diferentes faixas etárias (LIU et al., 2020).

No Brasil, até o dia 16 de abril de 2020, equivalente à nona semana da série, foram registrados 1.924 óbitos por COVID-19. Desses, 72% ocorreram em pessoas de 60 anos ou mais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b). Na China, mais de 80% das mortes entre pacientes adultos ocorreu em indivíduos com idade superior a 65,6 anos. Constatou-se que pacientes com mais de 60 anos e com comorbidades tiveram o maior risco de doença grave e morte (ZAINAB et al., 2020).

Perfil epidemiológico da COVID-19 nas macrorregiões de Santa Catarina

O perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 nas macrorregiões do Estado de Santa Catarina reflete variações na densidade populacional, diferenças climáticas e nas atividades econômicas. A Figura 4 ilustra a prevalência de casos acumulados nas macrorregiões do Alto Vale do Itajaí, da Foz do Rio Itajaí, da Grande Florianópolis, do Grande Oeste, do Meio Oeste e da Serra Catarinense, do Planalto Norte e Nordeste e do Sul, no período considerado.

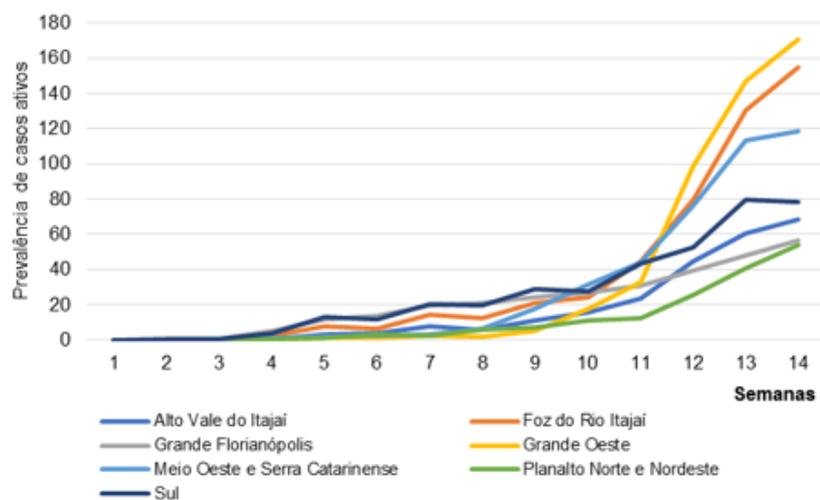


Figura 4 – Comparação entre as taxas de prevalência de casos acumulados entre as macrorregiões em Santa Catarina
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Os casos acumulados da COVID-19 nas macrorregiões do Estado mostram uma tendência de crescimento linear da prevalência da pandemia até a décima primeira semana e, a partir desse período, algumas macrorregiões, especialmente as do Grande Oeste e Foz do Rio Itajaí, apresentam uma trajetória exponencial, destacando-se a macrorregião do Grande Oeste (Figura 4). A incidência de COVID-19 em Santa Catarina, por sua vez, indica uma variação da tendência linear para exponencial, a partir da oitava e nona semana, na maioria das macrorregiões, com destaque, novamente, para a macrorregião do Grande Oeste (Figura 5).

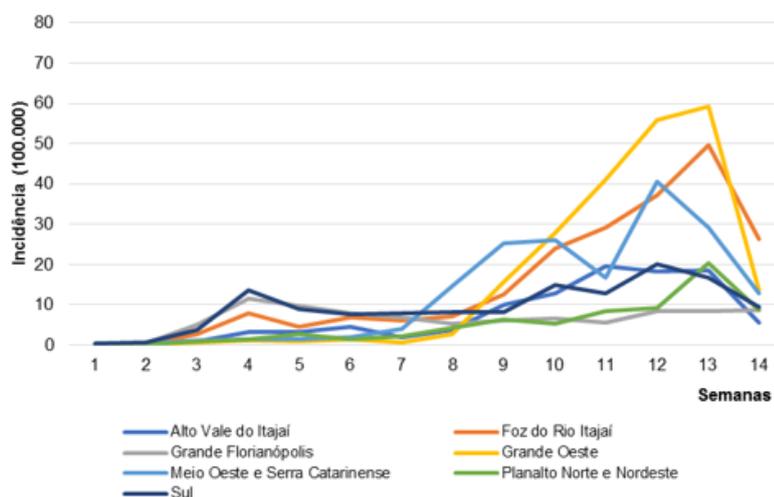


Figura 5 - Comparação entre as taxas de incidência entre as macrorregiões em Santa Catarina
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Esse crescimento abrupto nas taxas de incidência pode estar associado ao início de testagem massiva no Estado ou, também, às mudanças de procedimentos do Centro de Operações de Emergência em Saúde (COES), órgão criado para coordenar as ações de enfrentamento à pandemia de COVID-19, assim como integração com sistema do Ministério da Saúde e alteração da forma de contagem (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020f). Outra razão a ser considerada é o fato dos municípios que compõem a macrorregião Grande Oeste terem sua economia fortemente ligada ao setor de frigoríficos e matadouros que, suas próprias características de trabalho, favorece a disseminação da doença (HECK et al., 2020).

A macrorregião da Foz do Rio Itajaí mostrou uma alta incidência de casos, destacando-se como epicentros as cidades de Itajaí, Balneário Camboriú e Navegantes, cujo aspecto geográfico (áreas conurbadas) pode auxiliar na explicação dessa trajetória (REGINATO et al., 2020). Há apontamentos que indicam maiores incidências de COVID-19 em áreas próximas aos municípios localizados nas principais rodovias do Sul do Brasil. Devido a sua função de servir de meio de deslocamento de pessoas e cargas, as rodovias são potencialmente vetores de transmissão comunitária da COVID-19 (MONTEIRO et al., 2020).

Cidades consideradas polos econômicos, que tem grande número de casos, tendem a difundir o vírus nas cidades em seu entorno. A doença atingiu os municípios de maior porte populacional e importância socioeconômica e a densidade populacional pode atuar como um facilitador da propagação do vírus (REGINATO et al., 2020). Foi identificada relação entre taxa alta taxa de incidência e grande densidade populacional, se comparado às regiões com menor densidade populacional em diferentes países (AHMADI et al., 2020). Esses achados podem sugerir pistas para a alta incidência identificada na região do Foz do Rio Itajaí.

Se atentarmos para as taxas de letalidade e mortalidade da COVID-19 em Santa Catarina, é possível identificar a concentração de óbitos na região da grande Florianópolis e os maiores percentuais de letalidade nas regiões norte/nordeste e Sul do estado (Figura 6).

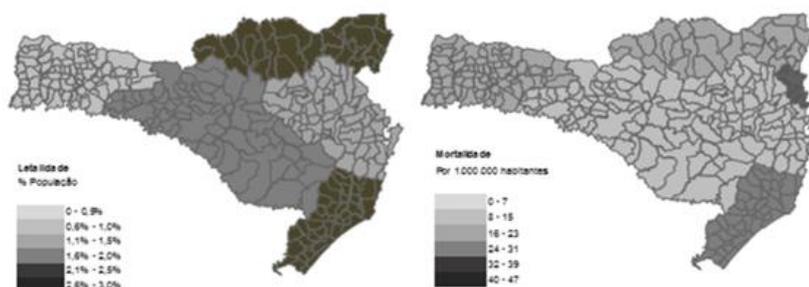


Figura 6 – Distribuição espacial da letalidade e mortalidade da COVID-19 nas macrorregiões de Santa Catarina
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Uma hipótese importante de disseminação da doença refere-se ao movimento pendular de pessoas entre os municípios. Isso ajudaria a explicar a disseminação próxima de núcleos urbanos e cidades adjacentes que têm um fluxo intenso de pessoas devido às economias interligadas e ao fenômeno das cidades-dormitório (AHMADI et al., 2020; MONTEIRO et al., 2020). De fato, as diferentes taxas de incidência e a disseminação da COVID-19 nas macrorregiões podem estar associadas a adoção de medidas de restrições de mobilidade social, de autocuidado como o uso máscaras e de hábitos de higiene e fatores meteorológicos (AULER et al., 2020). As condições climáticas, a umidade, a visibilidade, a velocidade do vento e variações de temperatura tem impacto na disseminação do vírus (TOSEPU et al., 2020) e podem se constituir em preditor para a incidência da COVID-19 (SHI et al., 2020).

CONCLUSÃO

A pandemia da COVID-19 produziu impactos devastadores na saúde das pessoas e na dinâmica de mobilidade das populações, apesar das medidas de isolamento social e quarentena adotados. Em Santa Catarina, o perfil epidemiológico da pandemia, analisado em uma série temporal de 14 semanas (28 de fevereiro a 30 maio de 2020), evidenciou um total de 9.453 casos confirmados de infecção por COVID-19.

As taxas de prevalência de casos ativos e incidência em Santa Catarina mostrou uma progressão ascendente, com predominância de uma tendência linear, diferentemente da tendência à curva exponencial verificada no Brasil, no mesmo período de tempo. Constatou-se uma prevalência de casos ativos acumulados ascendente em ambos os sexos, sendo que as mulheres apresentaram maior taxa de prevalência frente aos homens. Entretanto, o número de óbitos foi maior

em pessoas do sexo masculino (58,9%), assim como a taxa de letalidade, em praticamente toda a série temporal considerada.

As maiores prevalência e incidência da COVID-19 foram detectadas nas faixas entre 20-39 e 40-59 anos, grupos mais sujeitos à exposição e disseminação do vírus, e menor incidência foi detectada na população mais jovem (0-19 anos). A taxa de letalidade por faixa etária mostrou-se especialmente significativa entre os mais idosos. As macrorregiões do Grande Oeste e Foz do Rio Itajaí foram as que mais aportaram casos acumulados da COVID-19, tanto em termos de prevalência quanto de incidência. A disseminação da doença mostrou-se mais intensa em próxima de núcleos urbanos próximos a polos econômicos e em cidades adjacentes, em função do maior fluxo intenso de pessoas e cargas.

Este estudo limitou-se à análise do perfil epidemiológico da COVID-19 em uma série temporal de 14 semanas. Novos estudos, durante e após a pandemia, podem melhor caracterizar as variações epidemiológicas relacionadas à disseminação da COVID-19 em Santa Catarina e no Brasil.

REFERÊNCIAS

AHMADI, M. et al. Investigation of effective climatology parameters on COVID-19 outbreak in Iran. *Science of the Total Environment*, v. 729, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720322221>

AQUINO, E. M. L et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 2423-2446, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v25s1/1413-8123-csc-25-s1-2423.pdf>

AULER, A. C. et al. Evidence that high temperatures and intermediate relative humidity might favor the spread of COVID-19 in tropical climate: A case study for the most affected Brazilian cities. *Science of the Total Environment*, v. 729, p. 139090, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720326073?via%3Dihub>

BONITA, R et al., *Epidemiologia básica*. 2. ed. São Paulo: Santos, 2010.

CEYLAN, Z. Estimation of COVID-19 prevalence in Italy, Spain, and France. *Science of the Total Environment*, p. 138817, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720323342>

CHEN, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, v. 395, n. 10223, p. 507-513, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)30211-7.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)30211-7.pdf)

CORTIS, D. On Determining the Age Distribution of COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Public Health*, v. 8, p. 202, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.00202/full>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Decreto nº 515, de 17 de março de 2020. Declara situação de emergência em todo o território catarinense, nos termos do COBRADE nº 1.5.1.1.0 - doenças infecciosas virais, para fins de prevenção e enfrentamento à COVID-19, e estabelece outras providências, 2020b. Site governamental. Jun., 2020a. Disponível em:

<http://dados.sc.gov.br/dataset/covid-19-decretos-estaduais/resource/73d09d8d-3e06-4347-8442-100d35280230>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. COVID-19 - Casos Confirmados. Base de dados do Governo do Estado – BOAVISTA, Centro de Operações de Emergência em Saúde (COES). Portal de Dados Abertos do Estado de Santa Catarina. 2020b. Disponível em: <http://dados.sc.gov.br/dataset/covid-19-dados-anonimizados-de-casos-confirmados>. Acessado em: 31/05/2020.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Coronavírus em SC: Governo do Estado confirma 149 Casos e uma morte por COVID-19. Boletim Atualizado. Site governamental. 2020c. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/index.php/noticias-geral/11175-coronavirus-em-sc-governo-do-estado-confirma-149-casos-e-uma-morte-por-covid-19>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Decreto nº 509, de 17 de março de 2020. Dá continuidade à adoção progressiva de medidas de prevenção e combate ao contágio pelo coronavírus (COVID-19) nos órgãos e nas entidades da Administração Pública Estadual Direta e Indireta e estabelece outras providências. Site governamental. Jun., 2020d. Disponível em: <http://dados.sc.gov.br/dataset/covid-19-decretos-estaduais/resource/183dd81f-ea4e-41b6-b8d3-8c8bde639b64>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Decreto nº 521, de 19 de março de 2020. Acresce os arts. 3º-A e 3º-B ao Decreto nº 515, de 2020, que declara situação de emergência em todo o território catarinense, nos termos do COBRADE nº 1.5.1.1.0 - doenças infecciosas virais, para fins de prevenção e enfrentamento à COVID-19, e estabelece outras providências. (Revogado pelo Decreto nº 525 de 23.03.2020). Site governamental. Jun., 2020e. Disponível em: <http://dados.sc.gov.br/dataset/covid-19-decretos-estaduais/resource/a59d0837-04aa-4a03-92d9-6f3c3f2fe6bc>

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Nota Técnica Conjunta nº 002/2020. Dispõe sobre a notificação, investigação, coleta e orientações sobre os casos suspeitos da COVID-19 (novo Coronavírus SARS-COV-2) Brasil. 2020f. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/ntc-002-2020-cosems-suv-sps-ses-sc.pdf>

HECK, F. M. et al. Os territórios da degradação do trabalho na Região Sul e o arranjo organizado a partir da COVID-19: A centralidade dos frigoríficos na difusão espacial da doença. Metodologias e Aprendizado, n. 3, p. 54-68, 2020. Disponível em: <http://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/1332/1029>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeção da população de Santa Catarina para 2019. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>

IWATA-YOSHIKAWA, N. et al. TMPRSS2 Contributes to Virus Spread and Immunopathology in the Airways of Murine Models after Coronavirus Infection. Journal of Virology, v. 93, n. 6, 2019. Disponível em: <https://jvi.asm.org/content/93/6/e01815-18>

JAILLON, S et al. Sexual Dimorphism in Innate immunity. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, v. 56, p. 308-321, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-017-8648-x>

JIN, J. et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Frontiers in Public Health*, v. 8, p. 152, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.00152/full>

LI, H. et al. Age-Dependent Risks of Incidence and Mortality of COVID-19 in Hubei Province and Other Parts of China. *Frontiers in Medicine*, v. 7, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2020.00190/full>

LIMA, D. L. F. et al. COVID-19 no estado do Ceará, Brasil: comportamentos e crenças na chegada da pandemia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 5, p. 1575-1586, mai. 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000501575&tlng=pt

LIU, Y. et al. What are the underlying transmission patterns of COVID-19 outbreak? An age-specific social contact characterization. *EClinicalMedicine*, v. 22, n. 100354, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/eclinm/PIIS2589-5370\(20\)30098-5.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/eclinm/PIIS2589-5370(20)30098-5.pdf)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus (COVID-19). Brasil confirma primeiro caso da doença. Portal do Governo Brasileiro. 2020a. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico n. 11. Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19) 2020b. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/18/2020-04-17---BE11---Boletim-do-COE-21h.pdf>

MONTEIRO, R. R. et al. “Rodovírus” ou “Caronavírus”? Mapas da Distribuição do Covid-19 na Região Sul do Brasil: Indícios da contaminação por rodovias. *Confins*, n. 45, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/28246>

NOGUEIRA, A. L. et al. Estimativa da Subnotificação de Casos da Covid-19 no Estado de Santa Catarina. 2020. Disponível em: <https://noticias.paginas.ufsc.br/files/2020/05/aqui.pdf>

OERTELT-PRIGIONE, S. The impact of sex and gender in the COVID-19 pandemic. Case study. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. Disponível em: http://www.conosci.org/wp-content/uploads/2020/06/The-Impact-of-Sex-and-Gender-in-the-COVID-19-Pandemic_compressed.pdf

PARK, M. et al. A Systematic Review of COVID-19 Epidemiology Based on Current Evidence. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 4, p. 967, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/967>

PRADO, M. F. et al. Análise da subnotificação de COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, n. AHEAD, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbti/2020nahead/0103-507X-rbti-20200030.pdf>

QIAN, J. et al. Age-dependent gender differences of COVID-19 in mainland China: comparative study. *Clinical Infectious Diseases*, v. 26, n. 6, p. 979–993, 2020. <https://academic.oup.com/cid/article/doi/10.1093/cid/ciaa683/5849103>

RAFAEL, R. M. R. et al. Epidemiology, public policies and Covid-19 pandemics in Brazil: what can we expect. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 28, p. e49570, 2020. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1094832/epidemiology-public-policies-and-covid-19.pdf>

REGINATO, V. S. C. et al. Coleção de mapas temporais como auxílio na representação da difusão da COVID-19 no Estado de Santa Catarina: Histórico entre 12/03/2020 e 11/05/2020. *Metodologias e Aprendizado*, v. 3, p. 102-113, 2020. Disponível em: <http://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/1335>

SCULLY, E. P. et al. Considering how biological sex impacts immune responses and COVID-19 outcomes. *Nature Reviews Immunology*, v. 20, p. 442-447, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41577-020-0348-8>

SHARMA, G. et al. Sex Differences in Mortality from COVID-19 Pandemic. *JACC: Case Reports*, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666084920304332?via%3Dihub>

SHI, Peng et al. Impact of temperature on the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Science of the Total Environment*, v. 728, p. 138890, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720324074?via%3Dihub>

SHINDE, G. R. et al. Forecasting Models for Coronavirus Disease (COVID-19): A Survey of the State-of-the-Art. *SN Computer Science*, v. 1, n. 4, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-020-00209-9>

SUN, J. et al. COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-disciplinary Perspectives. *Trends in Molecular Medicine*, v. 26, n. 5, p. 483-495, may., 2020. Disponível em: [https://www.cell.com/trends/molecular-medicine/fulltext/S1471-4914\(20\)30065-4](https://www.cell.com/trends/molecular-medicine/fulltext/S1471-4914(20)30065-4)

SZMUDA, T. et al. Are Online Searches for the Novel Coronavirus (COVID-19) Related to Media or Epidemiology? A Cross-sectional Study. *International Journal of Infectious Diseases*, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220304641>

TOSEPU, R. et al. Correlation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia. *Science of the Total Environment*, v. 725, p. 138436, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720319495?via%3Dihub>

ZAINAB, S. et al. COVID -19 and Older Adults: What We Know. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 68, n, 5, p. 926-929, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.16472>

WOLKEWITZ, M.; PULJAK, L. Methodological challenges of analyzing COVID-19 data during the pandemic. *Medical Research Methodology*, n. 20, v. 81, p. 1-4. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12874-020-00972-6.pdf>

WU, F. et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, v. 579, p. 265-269, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2008-3>

Recebido em: 09-07-2018

Aceito em: 14-09-2020