



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE - PRODEMA

ANA VLÁDIA DA COSTA BRITO

POPULAÇÃO E GOVERNO: VULNERABILIDADE À COVID-19 E
INTERVENÇÕES PÚBLICAS NO ENFRENTAMENTO DA DOENÇA NO CEARÁ

FORTALEZA

2022

ANA VLÁDIA DA COSTA BRITO

POPULAÇÃO E GOVERNO: VULNERABILIDADE À COVID-19 E INTERVENÇÕES
PÚBLICAS NO ENFRENTAMENTO DA DOENÇA NO CEARÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Planejamento, gestão e políticas socioambientais.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B875p Brito, Ana Vlândia da Costa.
População e governo : vulnerabilidade à covid-19 e intervenções públicas no enfrentamento da doença no Ceará / Ana Vlândia da Costa Brito. – 2022.
144 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (Rede Nordeste de Biotecnologia), Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.
1. Covid-19. 2. Governança. 3. Vulnerabilidade à covid-19. 4. Desigualdade social. I. Título.
CDD 660.6
-

ANA VLÁDIA DA COSTA BRITO

POPULAÇÃO E GOVERNO: VULNERABILIDADE À COVID-19 E INTERVENÇÕES
PÚBLICAS NO ENFRENTAMENTO DA DOENÇA NO CEARÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Planejamento, gestão e políticas socioambientais.

Aprovada em: 29/07/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^a. Patrícia Verônica Pinheiro Sales de Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^a. Maria Elisa Zanella
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Prof. Dr. Everton Nogueira Silva
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Prof^ª. Dr^a. Daiane Felix Mesquita
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Aos meus pais biológicos e as minhas mães de
coração.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de financiamento 001.

A Deus, pelo dom da vida, por seu amor incondicional, pelos anjos que colocastes em minha vida, pelas oportunidades proporcionadas, obrigada. Eu ainda não compreendi o que eu fiz para merecer tanto.

Aos meus pais, por todo amor, dedicação e apoio que recebi durante toda minha vida. E aos meus irmãos, pelo laço de união e companheirismo. Sinto-me privilegiada por ter uma família tão especial.

A professora Patrícia, minha gratidão eterna, pelas orientações, pelos conselhos, pelo exemplo de profissional e ser humano que és. Obrigada por acreditar em mim desde nosso primeiro contato na universidade há 17 anos. A senhora sempre foi e é muito mais que uma orientadora, muito obrigada.

Aos membros da banca examinadora, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esse trabalho.

Aos meus familiares e amigos (Ivoneide, Renata, Francivan, Fabrícia, Ismael, Géssica e tantos outros), que torcem pelo meu sucesso e alegram o meu viver.

Ao meu amigo Everton pela cumplicidade nas conversas, pelo carinho e, sobretudo pelos momentos de alegrias proporcionados.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização desse trabalho, obrigada.

“Na nossa avidez de lucro, deixamo-nos absorver pelas coisas e transtornar pela pressa. Não nos detivemos perante os teus apelos, não despertamos face as guerras e injustiças planetárias, não ouvimos o grito dos pobres e do nosso planeta gravemente enfermo. Avançamos destemidos, pensando que continuaríamos saudáveis num mundo doente.” (PAPA FRANCISCO, 2020).

RESUMO

O objetivo geral da tese foi analisar o comportamento da população e do governo diante da COVID-19, no Ceará. Na perspectiva da população buscou-se identificar fatores que tornam as pessoas mais vulneráveis à doença. Na perspectiva do governo o foco foi a análise das medidas implementadas pelo poder municipal e seu impacto nos indicadores epidemiológicos. A apresentação das análises foi estruturada em três capítulos. O primeiro deles identificou os principais fatores de vulnerabilidade e grupos mais vulneráveis à COVID-19 na Região Metropolitana de Fortaleza, a partir de uma pesquisa com 437 moradores. O conceito de vulnerabilidade foi operacionalizado por meio da construção do Índice de Vulnerabilidade à COVID-19 (IVC-19). No segundo artigo o objetivo foi analisar a importância das medidas implementadas pelo governo municipal no enfrentamento da COVID-19. Para tanto foram utilizados três grupos de informações. O primeiro referente aos indicadores número de casos confirmados de COVID-19, número de óbitos e letalidade em cada município cearense. O segundo referente às medidas de enfrentamento da COVID-19: 8 medidas de contenção, 9 medidas de proteção social e 8 medidas de apoio aos serviços de saúde totalizando 25 medidas e o terceiro, com o objetivo de incorporar características socioeconômicas ao estudo: PIB “per capita”, densidade demográfica e IDH. O grau de implementação das medidas de enfrentamento da COVID-19 foi medido por meio da agregação das 25 medidas em um índice. O impacto das medidas sobre os indicadores epidemiológicos foi estimado por modelos de regressões em uma perspectiva de curto e de médio prazo. O objetivo do terceiro artigo foi analisar a tendência de indicadores de desenvolvimento sustentável nos municípios do Ceará no período 2017 a 2021. Para tanto, foram estimadas taxas de crescimento de um conjunto de trinta indicadores e uma medida de retrocesso de desenvolvimento relativamente aos períodos pré-pandêmico e pandêmico. Os resultados evidenciaram que a pandemia, destarte suas implicações na saúde da população da população, não pode ser desvinculada dos aspectos socioeconômicos. A vulnerabilidade à COVID-19 se manifesta de forma diferenciada entre grupos da sociedade sendo os jovens até 30 anos, aqueles com níveis de renda e de escolaridade mais baixos, os pardos, negros, amarelos ou indígenas e os não casados os mais vulneráveis. As medidas de enfrentamento da COVID-19 devem contemplar essa parcela de indivíduos. Os resultados do segundo mostraram que as medidas de enfrentamento foram direcionadas principalmente para a contenção da doença, enquanto as medidas de proteção social tiveram um baixo nível de implementação. Além disso, as características socioeconômicas municipais se mostraram mais determinantes para influenciar o

comportamento dos indicadores epidemiológicos do que as medidas de enfrentamento como um todo. A ação dos governos locais deve ser direcionada a estratégias de prevenção da doença e ao estímulo aos indicadores de desenvolvimento do município. As condições socioeconômicas locais devem ser melhoradas para evitar a repetição do drama experimentado com a COVID-19. Essa tarefa será árdua no período pós-COVID-19, pois os municípios cearenses apresentaram retrocesso em diferentes dimensões do desenvolvimento, fragilizando ainda mais a população frente a novas pandemias.

Palavras-chave: covid-19; governança; vulnerabilidade à covid-19; desigualdade social; objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

ABSTRACT

The general objective of this thesis was to analyze the behavior of the population and the government in the face of COVID-19, using the State of Ceará as a cutout. From the population's perspective, we sought to identify the factors that make people more or less vulnerable to the disease. From the government's perspective, the focus was on analyzing the measures implemented by the municipal authorities and their effectiveness in controlling epidemiological indicators. The presentation of the analyses is structured in three chapters. The first of them identified the main vulnerability factors and the most vulnerable groups to COVID-19 in the Metropolitan Region of Fortaleza (RMF), based on an online survey with 437 residents. As methods of data analysis, descriptive and inferential statistical techniques were used. The concept of vulnerability was operationalized through the construction of the COVID-19 Vulnerability Index (IVC-19). In the second article, the objective was to analyze the importance of the measures implemented by the municipal government in the face of COVID-19 in Ceará. For that, three groups of information were used. The first refers to the indicators number of confirmed cases of COVID-19, number of deaths and lethality in each municipality. The second refers to measures to combat COVID-19: containment measures (8 measures), social protection measures (9 measures) and measures to support health services (8 measures) totaling 25 measures, and the third, with the objective of to incorporate socioeconomic characteristics into the study: GDP "per capita", population density and HDI. The degree of implementation of measures to combat COVID-19 was measured by aggregating the 25 measures into an index. The impact of the measures on the epidemiological indicators was estimated by regression models in a short and medium term perspective. The objective of the third article was to analyze the trend of sustainable development indicators in the municipalities of Ceará from 2017 to 2021. For that, an analysis of the growth rates of a set of thirty indicators was carried out and a measure of development setback was estimated. relative to the pre-pandemic and pandemic periods. The results showed that the pandemic, despite its implications for the health of the population, cannot be separated from socioeconomic aspects. It was observed that vulnerability to COVID-19 is manifested differently between groups of society, with young people up to 30 years old, those with lower income and education levels, brown, black, Asian, and indigenous communities, and the unmarried more vulnerable. In this sense, measures to deal with COVID-19 must especially contemplate this portion of individuals. The results of the second article drew attention to the fact that the measures to combat the disease were mainly aimed at containing

it, while the social protection measures, which could mitigate and make the aforementioned groups less vulnerable, had a low level of implementation by municipal managers. In addition, it was possible to observe that the socioeconomic characteristics of the municipalities proved to be more determinant to influence the behavior of epidemiological indicators than the coping measures as a whole. Thus, it was noticed that the action of local governments should be directed towards disease prevention strategies and encouraging the development indicators of the municipality. Local socio-economic conditions must be improved to prevent a repetition of the drama experienced with COVID-19. This task for managers will be arduous in the post-COVID-19 period, since, as observed in the results of the third article, municipalities in Ceará, with different magnitudes, showed setback in different dimensions.

Keywords: covid-19; governance; vulnerability to covid-19; social inequality; ODS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores de vulnerabilidade à COVID-19 nas dimensões exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa.....	28
Figura 2 - Mapa dos municípios cearenses por macrorregiões de saúde.....	58
Figura 3 - Distribuição espacial dos equipamentos de saúde do ceará.....	60
Figura 4 - Incidência de casos confirmados e taxa de mortalidade de covid-19, por 100 mil habitantes, segundo município de residência, Ceará.....	68
Figura 5 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.....	88
Figura 6 - Distribuição dos ODS nas dimensões de desenvolvidas assumidas na Plataforma 2030	95
Figura 7 - Mapeamento do Índice de Retrocesso Municipal no Ceará. Período 2017-2021.....	103
Figura 8 - Municípios cearenses com maiores e menores Índice de Retrocesso Municipal. Período 2017-2021.....	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura da tese.....	20
Quadro 2 - Operacionalização do conceito de vulnerabilidade à COVID-19 adotado na pesquisa	30
Quadro 3 - Estratégias de governança robusta no contexto da COVID-19.....	50
Quadro 4 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de março de 2020 a junho de 2020. Primeira onda.....	53
Quadro 5 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de fevereiro de 2021 a junho de 2021	55
Quadro 6 - Lista de indicadores utilizados na pesquisa.....	62
Quadro 7 - Modelos de regressão múltipla.....	65
Quadro 8 - Impactos da COVID-19 nos indicadores de desenvolvimento sustentável.....	89
Quadro 9 - Estrutura de indicadores monitorados pela Mandala ODS e utilizados na pesquisa.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização socioeconômica dos participantes da pesquisa (N = 437)....	30
Tabela 2 -	Distribuição percentual da amostra de moradores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) nas categorias de escala likert, por dimensão e por indicador de vulnerabilidade à COVID -19 (período de referência setembro e outubro de 2020).....	37
Tabela 3 -	Estatísticas descritivas dos índices de vulnerabilidade à COVID-19 na RMF (período de referência setembro e outubro de 2020).....	39
Tabela 4 -	Análise comparativa da vulnerabilidade à COVID-19 segundo as características socioeconômicas dos moradores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) - Período de referência setembro e outubro de 2020....	42
Tabela 5 -	Percentual de municípios segundo ocorrências decorrentes da COVID-19, por macrorregião de saúde.....	61
Tabela 6 -	Estatísticas descritivas dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 por macrorregião de saúde do Ceará (início da pandemia até 16/05/2022).....	69
Tabela 7 -	Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão contenção, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020.....	70
Tabela 8 -	Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão proteção social, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020.....	72
Tabela 9 -	Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão apoio ao sistema de saúde, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020.....	73
Tabela 10 -	Estatísticas descritivas dos subíndices e índice das medidas de enfrentamento da COVID-19, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020.....	74
Tabela 11 -	Resultados dos modelos de regressão para explicação do comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, sem inserção de variáveis socioeconômicas.....	77
Tabela 12 -	Resultados dos modelos de regressão para explicação do comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, com a inserção de variáveis socioeconômicas.....	80

Tabela 13 - Percentual de municípios cearenses, segundo a direção das mudanças nos indicadores de desenvolvimento municipal no período 2017-2021 (%)......	99
Tabela 14 - Estatísticas descritivas do Índice de Retrocesso Municipal no Ceará, período 2017 a 2021.....	102
Tabela 15 - Valores médios dos subíndices de implementação de medidas de enfrentamento da pandemia no Ceará, por classe de retrocesso nos ODS...	104
Tabela 16 - Estatísticas dos testes de igualdade de médias estimados na análise discriminante.....	105

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	17
2	CAPÍTULO 1 – VULNERABILIDADE À COVID-19 NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA.....	22
2.1	Introdução.....	22
2.2	Índice de vulnerabilidade à covid-19: uma fundamentação teórica.....	25
2.3	Metodologia.....	28
2.3.1	<i>Coleta dos dados e caracterização da amostra.....</i>	28
2.3.2	<i>Métodos de análise.....</i>	31
2.3.2.1	Análise individual dos indicadores de vulnerabilidade em cada dimensão.....	31
2.3.2.2	Análise agregada da vulnerabilidade.....	32
2.3.2.3	Identificação dos grupos populacionais mais vulneráveis.....	33
2.4	Resultados e discussão.....	33
2.4.1	<i>Análise individual dos indicadores de vulnerabilidade em cada dimensão.....</i>	33
2.4.2	<i>Análise agregada da vulnerabilidade à covid-19.....</i>	38
2.4.3	<i>Identificação dos grupos populacionais mais vulneráveis à covid-19 na RMF.....</i>	39
2.5	Considerações finais.....	43
3	CAPÍTULO 2 – MEDIDAS DE ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ: IMPACTOS NOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	45
3.1	Introdução.....	46
3.2	A governança da pandemia covid-19.....	48
3.3	Metodologia.....	58
3.3.1	<i>Caracterização da área de estudo.....</i>	58
3.3.2	<i>Origem dos dados.....</i>	61
3.3.3	<i>Métodos de análise.....</i>	63
3.3.3.1	Análise univariada dos indicadores.....	63
3.3.3.2	Mensuração do desempenho dos municípios cearenses na adoção de medidas de enfrentamento da covid-19.....	64
3.3.3.3	Análise da relação entre a adoção de medidas de enfrentamento da covid-19 e os indicadores epidemiológicos da doença.....	65
3.4	Resultados e discussão.....	67
3.4.1	<i>Panorama da covid-19 nos municípios do Ceará a partir de indicadores epidemiológicos.....</i>	67
3.4.2	<i>Medidas de enfrentamento da covid-19 implementadas pelo governo municipal.....</i>	69
3.4.3	<i>Influência das medidas de enfrentamento da covid-19 sobre os indicadores epidemiológicos da covid-19 nos municípios cearenses.....</i>	75
3.5	Considerações finais.....	82
4	CAPÍTULO 3 – PERSPECTIVAS SOBRE OS ODS NO ESTADO DO CEARÁ: TENDÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO EM UM CENÁRIO PANDÊMICO.....	85

4.1	Introdução geral.....	86
4.2	Impactos da pandemia nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).....	87
4.3	Metodologia.....	92
4.4	Resultados e discussão.....	97
4.4.1	<i>Comprometimento dos ODS nos municípios do Ceará nos períodos pré- pandêmico e pandêmico.....</i>	97
4.4.2	<i>Mapeamento dos municípios com maior retrocesso nos ODS nos períodos pré-pandêmico e pandêmico.....</i>	101
4.4.3	<i>Importância das medidas de enfrentamento da covid-19 como atenuante do retrocesso dos ODS.....</i>	103
4.5	Considerações finais.....	106
5	CONCLUSÃO GERAL.....	108
	REFERÊNCIAS	110
	APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR MACRORREGIÃO DE SAÚDE DO CEARÁ.....	129
	APÊNDICE B – INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ (MARÇO DE 2020 A 16 DE MAIO DE 2022)	131
	APÊNDICE C – SUBÍNDICES E ÍNDICE MUNICIPAL DE ADOÇÃO DE MEDIDAS DE ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ.....	134
	APÊNDICE D – HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO O RETROCESSO NOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL NO PERÍODO 2017-2021.....	139
	APÊNDICE E - ESTATÍSTICAS ESTIMADAS NA ANÁLISE DISCRIMINANTE.....	144

1 INTRODUÇÃO GERAL

No dia 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi informada sobre casos de pneumonia de etiologia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, na China, que posteriormente foram associados a um novo tipo de coronavírus, e ficou mundialmente conhecido como a Doença Coronavírus 2019 ou COVID-19 (OMS, 2020a). No dia 30 de janeiro de 2020, quando a doença já tinha se disseminado por 22 países, incluindo a China, e ocasionado 179 mortes o Comitê de Emergência da OMS reconheceu os critérios para decretar o estado de emergência de saúde pública global (DURRHEIM; GOSTIN; MOODLEY, 2020; OMS, 2020a).

Para o Comitê ainda seria possível interromper a propagação do vírus caso os países implementassem medidas fortes para detectar a doença precocemente, isolar e tratar casos, rastrear contatos e promover um distanciamento social proporcional ao risco. No entanto, o vírus continuou se disseminando pelos continentes e no dia 11 de março a OMS declarou o surto de coronavírus uma pandemia (OMS, 2020b). Para Ribeiro (2020) a demora em reconhecer o surto de coronavírus como pandemia favoreceu a disseminação do vírus por meio da manutenção do processo de globalização e seus intensos fluxos de pessoas, produtos e materiais.

O *primeiro* Relatório do Índice Global de Segurança de Saúde lançado no ano de 2019, já tinha identificado graves deficiências nas habilidades dos países na prevenção, detecção e resposta a surtos significativos de doenças infecciosas, além de graves lacunas nos sistemas de saúde e vulnerabilidades a riscos políticos, socioeconômicos e ambientais que poderiam confundir a prontidão e a resposta a crises (GLOBAL ..., 2019).

No Brasil, o primeiro caso no país foi registrado, no dia 25 de fevereiro de 2020, em um homem de 61 anos, que regressou de viagem da cidade Lombardia, norte da Itália, onde ocorreu um surto significativo (RODRIGUEZ-MORALES *et al.*, 2020). O primeiro óbito foi registrado em março. Contudo, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, a partir da detecção de rumores da doença, em janeiro de 2020, articulou respostas à COVID-19, por meio de publicações de Boletins Epidemiológicos sobre o tema, ativação do Plano de Contingência, publicação de edital de processo para aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI) destinados aos profissionais de saúde, entre outras ações. Desde então, os governos federais, estaduais e municipais realizaram ações de enfrentamento à doença seguindo recomendações da OMS, como distanciamento social e quarentena.

Segundo PECI (2020), esperava-se que, devido às capacidades estatais já existentes

(principalmente aquelas atribuídas ao sistema único de saúde), o Brasil entrasse na pandemia numa posição melhor em comparação a outros países. Acreditava-se também em um melhor desempenho devido à antecipação nas medidas relacionadas ao enfrentamento à COVID-19. No entanto, o Brasil terminou o ano de 2020, como o segundo país com mais mortes pela COVID-19 no mundo, em números absolutos (OMS, 2021). Tal situação demonstra que o Brasil, como o mundo, não estava preparado para uma pandemia em diferentes aspectos: da ciência, da economia, da cidadania, da psicologia e da governança.

Crises são momentos de enxergarmos fortalezas e fragilidades. Isso se aplica aos seres humanos, mas também ao Estado. A COVID-19 mostrou que os governos nem sempre estão adequadamente preparados e equipados para atender à demanda da sociedade no que diz respeito à implementação de medidas capazes de controlar a expansão da doença. Pelo lado da população, as divergências sociais que têm se manifestado no mundo inteiro nas últimas décadas foi exacerbada: há uma clara divisão entre aqueles que enfrentam a pandemia com a mudança de comportamento e a adoção de hábitos restritivos e aqueles que não aceitam as regras e adaptações sugeridas.

Inquestionavelmente o combate à pandemia não pode ser visto como um papel estritamente de governos sendo, portanto, uma responsabilidade conjunta do Estado e da População. A forma como o poder público se posiciona no enfrentamento da COVID-19 pode ser fundamental para o controle da doença e pode ser um fator explicativo das diferenças espaciais observadas nas estatísticas que expressam o número de casos confirmados, número de óbitos, número de recuperados, coeficiente de incidência. Por um outro âmbito, notícias diárias reforçam a importância de a população conter o avanço da pandemia por meio de cuidados básicos e medidas de proteção.

Acredita-se que a crise provocada pela COVID-19 pode ser uma oportunidade para explorar e entender o que pode ser mudado, o que está funcionando e o que está faltando para tornar a população menos vulnerável a situações semelhantes no futuro. É também um momento para se pensar estruturas de governança que sustentem políticas públicas mais igualitárias que promovam mudanças efetivas no nível de desenvolvimento global.

A pandemia acendeu o alerta de que mesmo os países reconhecidamente desenvolvidos não possuem uma estrutura capaz de lidar com crises, seja para prevenir, seja para enfrentar, seja para mitigar seus impactos. Os avanços obtidos desde a implantação da Agenda 2030 em 2015, em termos de indicadores de desenvolvimento, não foram capazes de proteger a população. Como agravante, além de ineficientes os avanços se mostraram sem efetividade, dado que houve um retrocesso em vários Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS). Esse quadro é preocupante considerando-se que os ODS têm profunda relevância para a resposta e recuperação da crise (SDSN Australia/Pacific, 2020; MACHT *et al.*, 2020).

De acordo com o Relatório de Desenvolvimento Sustentável referente ao ano de 2021, publicado pela Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas, a pandemia não impactou apenas o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar). Houve retrocesso nos ODS 1 (Erradicação da Pobreza), ODS 4 (Educação de qualidade), ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 10 (Redução das desigualdades) (SACHS *et al.*, 2021). Além disso, a implementação de um maior número de medidas de mitigação provocou um desequilíbrio fiscal nos países que optaram por essa estratégia (MANZATTO, 2021), o que tenderá a agravar ainda mais o impacto da pandemia no nível de desenvolvimento e atrasar o alcance das metas propostas.

Considerando-se que a governança é a capacidade que o governo tem para elaborar e implementar políticas públicas efetivas, e envolve o respeito da população e do Estado a todas as instituições que regem as relações entre ambos (WORLDWIDE..., 2021), a ruptura no rumo do desenvolvimento sustentável global pós-pandemia evidenciou a fragilidade dos governos no que diz respeito aos princípios de uma boa governança.

A tese aqui apresentada é conduzida sob duas perspectivas que representam vertentes chave da governança: Estado e População. Aceita-se que a forma como os indivíduos respondem aos conselhos sobre a melhor maneira de prevenir a transmissão da COVID-19 e o seu comportamento frente à doença será tão importante quanto governar (ANDERSON *et al.*, 2020). A mobilização para conter a crise sanitária e as consequentes crises sociais e econômicas deve envolver atores públicos os cidadãos (ANSELL; SØRENSEN; TORFING, 2021). Assim, o recorte dado ao estudo enfatiza a resposta do poder municipal à pandemia por meio da implementação de medidas de enfrentamento da doença e o comportamento da população na adoção dessas medidas no sentido de reduzir sua vulnerabilidade ao risco de contrair a doença. Nesse sentido são adotadas as seguintes hipóteses:

a) características socioeconômicas explicam as diferenças de vulnerabilidade à COVID-19 entre grupos da população da Região Metropolitana de Fortaleza;

b) as medidas de enfrentamento da COVID-19 implementadas pelo governo municipal não conseguem impactar de forma significativa os indicadores epidemiológicos: número de casos confirmados, número de óbitos e letalidade;

c) características socioeconômicas municipais apresentam maior influência nos indicadores epidemiológicos da COVID-19 que as medidas de enfrentamento adotadas pelo poder local;

d) a COVID-19 provocou rupturas na tendência dos ODS e comprometeu o alcance das metas de desenvolvimento sustentável estipuladas na Agenda 2030.

Assim, o estudo teve como objetivo geral analisar o comportamento da população e do governo diante da COVID-19. Na perspectiva da população buscou-se identificar os fatores que tornam as pessoas mais e menos vulneráveis à doença. Na perspectiva do governo o foco foi a análise das medidas implementadas pelo governo municipal e sua eficácia no controle dos indicadores epidemiológicos. O Quadro 1 apresenta a estrutura adotada na organização das análises.

Quadro 1 – Estrutura da tese

PARTE	CAPÍTULO	OBJETIVO GERAL
Parte I A vulnerabilidade da população	Vulnerabilidade à covid-19 na Região Metropolitana de Fortaleza.	Identificar os principais fatores de vulnerabilidade e quais os grupos populacionais mais vulneráveis à COVID-19 na Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.
Parte II A reação do governo municipal	Medidas de enfrentamento da covid-19 nos municípios do Ceará: impactos nos indicadores epidemiológicos.	Analisar a importância das medidas implementadas pelo governo municipal no enfrentamento da COVID-19 no Ceará.
Parte III Os municípios e a agenda 2030 pós covid-19	Perspectivas sobre os ODS no estado do Ceará: tendências de desenvolvimento em um cenário pandêmico.	Analisar a tendência de indicadores de desenvolvimento sustentável no municípios do Ceará no período 2017 a 2021.

Fonte: Elaboração própria.

Diante de uma crise sanitária sem precedentes e da falta de um arcabouço teórico para a construção de modelos voltados para o enfrentamento dessa e de novas pandemias, estudos como o proposto aqui são oportunos pois se revestem de contribuições relevantes da academia às demandas urgentes da população e dos gestores públicos. Desde o início da pandemia tem ocorrido uma mobilização de pesquisadores das mais diferentes áreas. Centenas de artigos foram publicados, mas ainda existem muitas lições a serem compreendidas. Na fase atual da pandemia, quando os indicadores epidemiológicos parecem estar sob controle e as pesquisas na área da saúde já apresentaram contribuições significativas, percebe-se a

necessidade de estudos que auxiliem na mitigação dos impactos socioeconômicos da COVID-19 e na proposição de caminhos que tornem o mundo mais preparado para o enfrentamento de novas crises.

2 CAPÍTULO 1¹ - VULNERABILIDADE À COVID-19 NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA

RESUMO: O estudo identificou os principais fatores de vulnerabilidade e os grupos mais vulneráveis à COVID-19 na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a partir de uma pesquisa *on line* com 437 moradores. Como métodos de análise dos dados foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e inferencial. O conceito de vulnerabilidade foi operacionalizado por meio da construção do Índice de Vulnerabilidade à COVID-19 (IVC-19). Os resultados mais relevantes revelaram que a elevada frequência com que a população sai de casa, a baixa frequência com que utiliza máscara quando higieniza as embalagens dos produtos adquiridos e a falta de acesso a medicamentos e atendimento médico são os principais fatores de vulnerabilidade à doença. Os indivíduos mais vulneráveis foram os jovens até 30 anos, aqueles com níveis de renda e de escolaridade mais baixos, os pardos, negros, amarelos ou indígenas e os não casados. Os gestores de saúde devem considerar cuidadosamente estes grupos da população enquanto elaboram as estratégias para redução do número de casos de COVID-19 na RMF, bem como devem implementar medidas que promovam mudanças nos fatores que tornam a população mais vulnerável à doença.

Palavras-chave: saúde coletiva; desigualdade social; pandemia.

ABSTRACT: This study identified the main vulnerability factors and the groups most vulnerable to COVID-19 in the Metropolitan Region of Fortaleza (RMF), based on an online survey with 437 residents. As data analysis methods, descriptive and inferential statistical techniques were used. The concept of vulnerability was operationalized through the construction of the Vulnerability Index to COVID-19 (IVC-19). The most relevant results revealed that the high frequency with which the population goes outside, the low frequency of mask usage when cleaning the packages of purchased products, and the lack of access to medication and medical care are the main factors of vulnerability to the disease. The most vulnerable individuals were young people up to 30 years of age, those with lower levels of income and education, brown, black, Asian, or indigenous people, and unmarried people. Health managers must carefully consider these population groups while devising strategies to reduce the number of COVID-19 cases in the FMR, as well as implementing measures that promote changes in the factors that make the population more vulnerable to the disease.

Keywords: collective health; social inequality; pandemic.

2.1 Introdução

A COVID-19 - do inglês COronaVIrus Disease 19 (ano do surgimento) - é provocada pelo vírus SARS-CoV-2 (Coronavirus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave). O seu surgimento na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, resultou em milhares de mortes

¹ Este trabalho se encontra publicado e tem como referência:

BRITO, Ana Vlândia da Costa *et al.* VULNERABILIDADE À COVID-19 NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA. **REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 15, n. 2, p. 199-219, 2022.

no mundo inteiro (MAHASE, 2020). Desde os primeiros casos notificados, em dezembro de 2019 (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020), a doença se disseminou por todos os continentes e passou a ser um dos grandes desafios globais. Dados fornecidos pela Organização Mundial de Saúde, em 31 de dezembro de 2021, contabilizavam 281.808.270 casos confirmados no mundo e 5.411.759 óbitos.

O Brasil ocupa a terceira posição mundial em número de infectados, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia. O primeiro relato oficial da COVID-19 no país ocorreu em 25 de fevereiro de 2020. Segundo dados do CONASS - Conselho Nacional de Secretários de Saúde em dezembro de 2021 22.287.521 brasileiros haviam sido contagiados. O estado do Ceará é um dos epicentros nacionais com 943.927 casos, sendo 458.918 deles ocorridos na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). A taxa de letalidade na RMF é de 3,3% enquanto no Brasil e no Ceará é de 2,8% e 2,6%, respectivamente.

Os números envolvendo a COVID-19 refletem a vulnerabilidade da população a doenças. Houve uma sobrecarga nos sistemas de saúde do mundo inteiro (MESENBURG *et al.*, 2021) que exigiram a adoção de medidas restritivas urgentes e o posicionamento de tomadores de decisão. Tais medidas foram elaboradas e implementadas de forma genérica, em escala global. Entretanto, o contágio e a evolução da doença desconstruíram impressões iniciais que propagavam que todas as pessoas estavam igualmente expostas à contaminação e, portanto, deveriam e poderiam cumprir as mesmas medidas restritivas.

Os protocolos elaborados na tentativa de conter o alastramento do vírus muitas vezes desrespeitaram as condições dos mais pobres, pois desconsideraram que nem todos têm condições psicológicas, sociais, culturais e econômicas para manter distanciamento social, utilizar equipamentos de proteção individual, adquirir produtos de higiene pessoal ou obedecer a *lockdown* (THE LANCET, 2020). As medidas adotadas ignoraram que desconsiderar os fatores socioeconômicos da população em um modelo de gestão da saúde pode aumentar a mortalidade quando se trata de COVID-19 (PATEL *et al.*, 2021).

No Brasil, assim como no Ceará e suas regiões, o padrão de disseminação e controle da COVID-19 obedeceu ao observado em outras partes do mundo. Na iminência de um colapso no sistema de saúde e diante de uma situação sem precedentes, muitas intervenções foram adotadas sem que se conhecesse o comportamento da população diante da doença. Tampouco, como fatores socioeconômicos poderiam interferir nesse comportamento. As medidas restritivas e os planos emergenciais foram implementados nesse cenário.

Passados quase dois anos dos primeiros casos no país algumas urgências foram evidenciadas e já é possível produzir estudos que permitam uma melhor compreensão de quais

são os grupos populacionais mais vulneráveis e quais aspectos dessa vulnerabilidade podem ser reduzidos. Essa deve ser uma preocupação real, haja vista que o surgimento de variantes do vírus identificadas durante a pandemia incluindo delta, beta, gama, kappa, mu e ômicron acende o alerta de que a pandemia ainda não foi controlada e que há a necessidade de se preparar para novas pandemias. Além disso, o risco de complicações graves de COVID-19 é maior para pessoas vulneráveis (DECAPRIO *et al.*, 2020). Caso os grupos de vulneráveis não sejam identificados, as consequências das pandemias podem ser ainda mais devastadoras (DONTHU; GUSTAFSSON, 2020). Pritchard *et al.* (2022) reforçam essa colocação e afirmam que identificar grupos mais vulneráveis, ou seja, com maiores riscos de se contaminar com o SARS-CoV-2 pode ajudar a monitorar a propagação da infecção, auxiliando no desenvolvimento de políticas e aconselhamento da população.

Reconhecendo que as populações guardam especificidades decorrentes de suas características locais e, portanto, não deve existir um modelo único de gerenciamento da COVID-19, cada país, estado e município precisa avaliar quais membros da sociedade se encontram em maior situação de vulnerabilidade, de modo a implementar estratégias de saúde pública que contemplem suas necessidades e contribuam para conter a propagação da doença no âmbito local e reduzir seus impactos socioeconômicos. Há uma demanda para que a comunidade científica realize pesquisas capazes de informar diretamente aos tomadores de decisão qual o comportamento individual/coletivo em resposta à pandemia (MACGREGOR, 2020; GREER *et al.*, 2020) e de que forma as desigualdades sociais influenciam a vulnerabilidade da população ao contágio pelo vírus (SANHUEZA-SANZANA *et al.*, 2020; WERNECK e CARVALHO, 2020).

Este capítulo tem como objetivo identificar os principais fatores de vulnerabilidade e quais os grupos populacionais mais vulneráveis à COVID-19 na Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. Para tanto, é utilizado um índice de Vulnerabilidade à COVID-19 a partir de uma abordagem empírica que contempla comportamento e características socioeconômicas da população captados por meio de indicadores distribuídos nas dimensões: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. Mesmo considerando o caráter dinâmico da vulnerabilidade de um indivíduo a doenças, estudos dessa natureza são relevantes porque auxiliam a tomada de decisão no curto prazo e fornecem *insights* para lidar com surtos no futuro.

2.2 Índice de vulnerabilidade à covid-19: uma fundamentação teórica

Vulnerabilidade à COVID-19 é mais do que o risco de se contrair a doença (ACHARYA; PORWAL, 2020). Por se tratar de um conceito recente, a falta de consenso sobre seu significado dificulta a elaboração de um quadro conceitual comum, capaz de estabelecer uma padronização a ser seguida nas avaliações de vulnerabilidade. Talvez tal quadro não seja realmente factível, não apenas pelos variados pontos de vista existentes entre pesquisadores com formações acadêmicas diversificadas (médicos, antropólogos, cientistas sociais, biólogos, ou economistas) mas, principalmente, porque a vulnerabilidade à doença deve ser vista como dependente de um contexto específico. Várias pesquisas estão sendo realizadas com o intuito de contribuir para minimizar essas limitações. Parte delas buscam operacionalizar o conceito de vulnerabilidade à COVID-19 por meio da abordagem de índices. Segundo Amram *et al.* (2020), um índice de vulnerabilidade à COVID-19 é uma métrica que objetiva caracterizar e quantificar os fatores que tornam uma localidade ou indivíduo mais ou menos suscetível ao risco à doença. Nessa intenção é possível encontrar propostas de índices voltados para países, cidades, bairros (AMRAM *et al.*, 2020; MITRICĂ *et al.*, 2021; SARKAR e CHOUHAN, 2021) ou para grupos de pessoas (DECAPRIO *et al.*, 2020; SHARMA *et al.*, 2020).

Estudos associam o número de caso de COVID-19 à vulnerabilidade social (KARAYE e HORNEY, 2020), mas a complexidade do conceito permite, ainda, diferentes interpretações, formulações e composições de dimensões/indicadores na construção de índices de vulnerabilidade. Assumir hegemonicamente indicadores socioeconômicos e demográficos (NAYAK *et al.*, 2020; SARKAR e CHOUHAN, 2021) se configura uma limitação metodológica haja vista que aspectos epidemiológicos, comportamentais e do sistema de saúde são questões chave na contenção do avanço da COVID-19. Pela mesma razão, não é adequado centrar a atenção apenas nos indicadores de saúde (DECAPRIO *et al.*, 2020). Contudo, existem índices de vulnerabilidade à COVID-19 mais próximos de contemplar a multidimensionalidade envolvida nas análises dessa problemática. Nesse grupo ressaltam-se os índices elaborados por Surgo Foundation (2021), Bhattacharya e Banerjee (2021), Mukherjee *et al.* (2020), Acharya e Porwal (2020) e Singh (2020).

As dimensões e indicadores que compõem um índice de vulnerabilidade variam de acordo com o entendimento do conceito por parte do pesquisador e do objetivo da pesquisa. A mensuração do que se entende por vulnerabilidade à COVID-19 na presente pesquisa partiu do conceito amplo de vulnerabilidade proposto por Adger (2006), segundo o qual vulnerabilidade é o estado de suscetibilidade de um indivíduo ou sistema a danos decorrentes da exposição a

estresses associados a mudanças ambientais e sociais e à ausência de capacidade de adaptação. Em concordância com o entendimento de Wilhelmi e Hayden (2010) e Mitrică *et al.* (2021), optou-se por dimensionar a vulnerabilidade à COVID-19 em três termos: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. Cada uma das três dimensões é função de uma gama de fatores.

A exposição diz respeito à natureza e grau com que o indivíduo experimenta situações que podem levar ao contágio pelo vírus, a sensibilidade refere-se às condições apresentadas pelo indivíduo para responder ou sofrer um possível ataque do vírus e capacidade adaptativa representa a habilidade do indivíduo para se ajustar às mudanças impostas pela pandemia e medidas restritivas implementadas.

O contexto específico de vulnerabilidade requer ainda a definição de pelo menos quatro delimitadores: tempo, local, sistema socioecológico e perigo (FÜSSEL, 2007). Em relação ao tempo, adota-se que a vulnerabilidade à COVID-19 é dinâmica, ou seja, um indivíduo poderia ser muito vulnerável no início da pandemia, mas a mudança de hábitos e a conscientização pode ter reduzido essa condição (THE LANCET, 2020). Quanto ao local, características sociais, econômicas, ambientais e políticas influenciam a vulnerabilidade e variam de região para região (GRAY *et al.*, 2020; PAKRAVAN-CHARVADEH *et al.*, 2021). O sistema socioecológico corresponde ao grupo que se encontra exposto ao perigo o qual pode ser um país, uma população, um setor econômico. Por fim, o perigo pode ser uma perturbação (perigo discreto) ou um estressor (perigo contínuo) e corresponde aos choques adversos que abalar o sistema. Neste estudo adota-se o indivíduo (morador) da RMF (local) como o sistema socioecológico a ser avaliado. O estressor é a COVID-19 e os meses de setembro e outubro de 2020 definem o delimitador tempo.

A partir do proposto por Adger (2006) e Fussel (2007) foi assumido nesta pesquisa que a vulnerabilidade à COVID-19 é o risco do indivíduo ser infectado pelo vírus e sofrer sintomas graves ao ser infectado, risco este inerente: i) às situações que vivencia quanto à exposição ao vírus, ii) a sua sensibilidade à doença seja por comorbidades ou condições socioeconômicas e iii) aos hábitos adquiridos no sentido de se proteger do contágio.

A partir desse conceito entende-se que os fatores que potencializam a vulnerabilidade dos indivíduos à COVID-19 são de natureza diversa e variam de intensidade de acordo com características individuais e regionais (THE LANCET, 2020). Contudo, o comportamento individual é crucial para controlar a propagação da COVID-19 (ANDERSON *et al.*, 2020) e um imperativo moral (EVERETT *et al.*, 2020). A pandemia depende em grande parte do comportamento da população (TIBERIO *et al.*, 2020). Por isso, optou-se por um índice

a ser medido em escala populacional (indivíduo).

Estudos apontam que alguns fatores aumentam as chances de ser infectado. Tais fatores podem explicar não apenas o grau de vulnerabilidade do indivíduo, mas a forma como se torna vulnerável a partir suas atitudes/comportamentos, sua **sensibilidade** a doenças e suas características socioeconômicas. Atitudes como manter o distanciamento e/ou isolamento social, evitar o uso de transportes coletivos e locais com aglomeração fazem com que uma pessoa fique menos **exposta** ao vírus (DONTHU; GUSTAFSSON; 2020). Adicionalmente, mudanças de hábitos no sentido de **adaptar-se** às novas regras de segurança sanitária (uso de álcool gel, lavar as mãos quando tocar em superfícies com potencial de contaminação, uso de máscaras e higienização de objetos) são respostas individuais que também auxiliam na prevenção da transmissão da doença (EVERETT *et al.*, 2020).

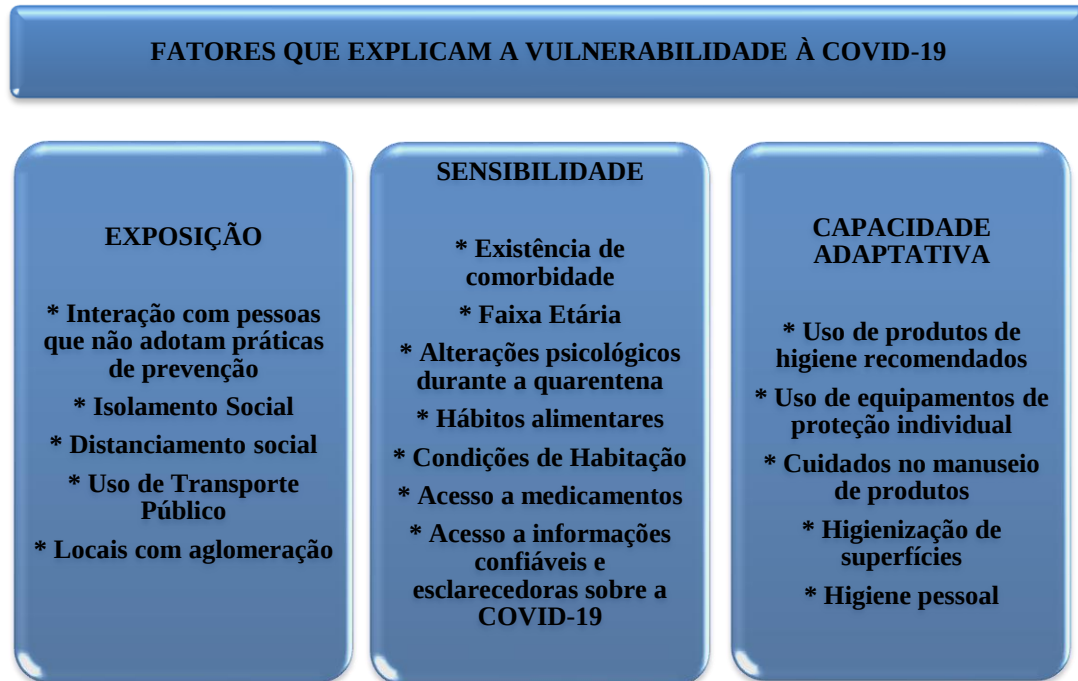
Indivíduos com comorbidades e doenças crônicas e preexistentes (obesidade, doenças cardiovasculares como diabetes e hipertensão, asma e câncer) se encontram entre os grupos da população mais sensíveis aos impactos da COVID-19 (DECAPRIO *et al.*, 2020; CAMELO, FERREIRA e OLIVEIROS, 2020; FANG, KARAKIULAKIS e ROTH, 2020; LI *et al.*, 2020; LUSIGNAN *et al.*, 2020). Ainda como fatores de sensibilidade Merlo *et al.* (2021) identificaram que alterações psicológicas provocadas pela pandemia afetam a saúde mental e enfraquecem o sistema imunológico.

Quanto aos fatores socioeconômicos, funcionam como mecanismos causais que aumentam a sensibilidade ao vírus e exacerbam os riscos de contágio. Pessoas mais pobres geralmente estão empregadas em ocupações que não oferecem oportunidade de *homeoffice*. Além disso, vivem em moradias pequenas, com espaço limitado, que reduz o distanciamento social (CARDOSO *et al.*, 2004) e têm maior dificuldade de acesso a sistema de saúde (ZEISER *et al.*, 2022). Entre os mais velhos, estudos mostram que necessitam de cuidados mais intensos em caso de contaminação, pois são mais suscetíveis a sintomas graves (VERITY *et al.*, 2020). Contudo, mesmo entre indivíduos com maior sensibilidade à contaminação pelo SARS-CoV-2, uma dieta saudável decorrente de bons hábitos alimentares é um fator importante na redução da vulnerabilidade à COVID-19, pois fortalece o sistema imunológico e o capacita para se defender melhor contra bactérias e vírus (CALDER, 2020).

Por fim, incertezas geradas pela falta de informações e *fake news* também dificultam a efetividade das medidas de prevenção e mitigação da COVID-19, pois enfraquecem as estratégias de comunicação do governo para manter as pessoas informadas sobre como evitar a infecção (ANDERSON *et al.*, 2020; MERLO *et al.*, 2021). O conjunto desses fatores configuram a vulnerabilidade do indivíduo à COVID-19 assumida nesta pesquisa

(Figura 1).

Figura 1 - Fatores de vulnerabilidade à COVID-19 nas dimensões exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa.



Fonte: Elaboração própria.

2.3 Metodologia

2.3.1 Coleta dos dados e caracterização da amostra

Os dados analisados na pesquisa foram de origem primária, obtidos por meio de uma pesquisa de opinião com participantes não identificados. O instrumento de coleta de dados foi o questionário *online*, aplicado por meio da plataforma do Google Forms. Conforme Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, parágrafo único, esse tipo de pesquisa não necessita ser registrada nem avaliada pelo sistema CEP/CONEP (BRASIL, 2016). Os participantes foram convidados a colaborar com a pesquisa por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta dos dados ocorreu nos meses de setembro e outubro de 2020 e abrangeu uma amostra de moradores da **Região Metropolitana de Fortaleza (RMF)**, a qual é composta por **19 Municípios**: Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Guaiuba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba,

Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu e Trairi. Essa região é a mais populosa do Estado do Ceará e a que apresentava o maior número de casos de COVID-19 até o momento da pesquisa.

Os participantes foram selecionados por amostragem do tipo “bola de neve virtual”. Esse método consiste em enviar um *link* de acesso a um questionário eletrônico para um grupo inicial de pessoas (sementes). Esse envio é feito por meio de alguma mídia social ou e-mail, com a solicitação de que, após ser respondido, o questionário seja compartilhado com os contatos (COSTA, 2018; SZWARCOWALD *et al.*, 2021). Desse modo, a amostra é definida a partir da indicação sucessiva dos próprios participantes. Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram: ter 18 anos ou mais de idade e residir em um dos municípios da RMF.

O tamanho da amostra foi calculado a partir de procedimentos matemáticos, descritos em Barbetta (2008), com o propósito de alcançar a representatividade estatística. Assim, com base em estimativas da população da RMF divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um intervalo de confiança de 0,95 e um erro amostral tolerável de 5% chegou-se ao número mínimo de 384 indivíduos, sendo aplicados um total de 437 questionários.

O questionário aplicado foi dividido em duas partes. Na primeira buscou-se informações socioeconômicas capazes de caracterizar os indivíduos pesquisados: sexo, idade, renda média familiar mensal, escolaridade, etnia, estado civil, situação quanto ao emprego (Tabela 1).

A vulnerabilidade à COVID-19 foi medida na segunda parte do questionário por meio de um sistema de 20 indicadores dispostos nas três dimensões do conceito: exposição (6), sensibilidade (7) e capacidade adaptativa (7) e selecionados com base na literatura científica e orientações expressas pela Organização Mundial da Saúde para controlar a disseminação da doença no mundo (OMS, 2020). Cada indicador foi avaliado por meio de uma escala likert de vulnerabilidade com quatro categorias, que refletem hábitos, existência de comorbidades e atitudes dos indivíduos diante da doença. Cada categoria de resposta foi transformada de uma escala nominal para uma escala quantitativa por meio da atribuição de escores, sendo escores mais altos representativos de uma maior vulnerabilidade à COVID-19 (Quadro 2).

Tabela 1 - Caracterização socioeconômica dos participantes da pesquisa (N = 437)

Característica Socioeconômica	Percentual observado/média (desvio padrão)
Sexo	
Feminino	66,8
Idade (anos)	
	35,8 (13,6)
Renda média familiar mensal	
Menos de 1 salário mínimo	11,2
Entre 1 e menos de 2 salários mínimos	0,0
Entre 2 e 3 salários mínimos	33,6
Entre 4 e 5 salários mínimos	22,7
Entre 6 e 7 salários mínimos	9,4
Acima de 7 salários mínimos	23,1
Escolaridade	
Ensino Fundamental	1,4
Ensino Médio	29,7
Ensino Superior	31,4
Pós-Graduação	37,5
Etnia	
Amarelo/Indígena	3,9
Branca	42,1
Negra	8,2
Parda	45,8
Estado Civil	
Casado	39,6
Desquitado, Divorciado, Separado	7,1
Solteiro	55,3
Situação quanto ao emprego	
Aposentado	4,3
Desempregado (em consequência da COVID-19)	2,6
Desempregado (já estava desempregado antes da COVID-19)	7,3
Empregado (com perda de salário em decorrência da COVID-19)	8,0
Empregado (sem nenhuma alteração com a COVID-19)	49,7
Estudante	28,1

Fonte: Elaboração própria.

A confiabilidade interna do questionário considerando o conjunto dos indicadores/itens selecionados para medir a vulnerabilidade à COVID-19 foi avaliada por meio do coeficiente α de Cronbach. O coeficiente obtido foi 0,688. De acordo com Hair *et al.* (2005) não há um limite mínimo definido para o α de Cronbach, mas são aceitáveis valores superiores a 0,600 no caso de pesquisas exploratórias, quando as relações entre os itens ainda não são suficientemente conhecidas.

Quadro 2 - Operacionalização do conceito de vulnerabilidade à COVID-19 adotado na pesquisa

Dimensão da Vulnerabilidade	Indicador	Categoria j da Escala Likert (escore)
EXPOSIÇÃO	Frequência de interação com pessoas que não estão usando máscara, quando você está fora de casa	1 = Nunca (escore 0)
	Frequência de visitas em casa	2 = Raramente (escore 1)
	Frequência de contato com pessoas que não adotam regras de distanciamento social	3 = De vez em quando (escore 2)
		4 = Sempre (escore 3)

Quadro 2 - Operacionalização do conceito de vulnerabilidade à COVID-19 adotado na pesquisa
(Continua)

	Frequência com que sai de casa	
	Frequência com que utiliza transporte público ou aplicativos de mobilidade urbana	
	Frequência com que frequenta locais considerados de grande aglomeração	
SENSIBILIDADE	Faço parte do grupo de risco de COVID-19 porque sou portador de comorbidade (Diabetes, hipertensão, problemas cardiovasculares, doenças respiratórias e outras)	1 = Discordo totalmente (score 0) 2 = Discordo em parte (score 1) 3 = Concordo em parte (score 2) 4 = Concordo totalmente (score 3)
	Faço parte do grupo de risco de COVID-19 porque tenho acima de 60 anos	
	Eu estou apresentando transtornos psicológicos (Ansiedade, depressão e outros) durante a quarentena	
	Eu tenho maus hábitos alimentares.	
	As minhas condições de habitação são precárias	
	Eu não tenho acesso a medicamentos e atendimento médico sempre que preciso	
	Eu não tenho acesso a informações confiáveis e esclarecedoras sobre a COVID-19	
CAPACIDADE ADAPTATIVA	Frequência de uso de álcool gel e/ou outros produtos de higiene quando está fora de casa	1 = Sempre (score 0) 2 = De vez em quando (score 1) 3 = Raramente (score 2) 4 = Nunca (score 3)
	Frequência de uso de álcool gel em casa	
	Frequência com que utiliza máscara quando sai de casa	
	Frequência de higienização dos produtos ou embalagens que chegam em casa	
	Frequência de uso de máscara quando higieniza os produtos ou embalagens que chegam na sua casa?	
	Frequência com que desinfeta as superfícies como celulares, mesas, maçanetas, brinquedos, teclados de computador ...	
	Frequência com que lava as mãos com sabão quando manipula produtos ou embalagens que chegam na sua casa	

Fonte: Elaboração própria.

2.3.2 Métodos de análise

2.3.2.1 Análise individual dos indicadores de vulnerabilidade em cada dimensão

Nessa fase foi realizada a análise descritiva de cada indicador de vulnerabilidade em cada uma das três dimensões: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. Para tanto foram utilizadas tabelas de distribuição de frequências que permitiram identificar quais os indicadores que mais contribuem para a vulnerabilidade dos indivíduos pesquisados. A pontuação de cada indicador na amostra total foi obtida a partir da expressão adaptada de Suprianto *et al.* (2021):

$$IV_w = (F_1 \times 0) + (F_2 \times 1) + (F_3 \times 2) + (F_4 \times 3) \quad (1)$$

Em que:

IV_w = Valor do Indicador de Vulnerabilidade da w -ésima dimensão;

F_j = frequência relativa da j -ésima categoria da escala likert na w -ésima dimensão

$w = 1, 2, 3$ (dimensões)

$j = 1, 2, 3, 4$ (categorias da escala likert, sendo o valor j crescendo segundo o nível de vulnerabilidade expresso pela categoria).

O IV_w varia de 0 a 300, sendo que quanto mais próximo de 300 maior a quantidade de entrevistados nas categorias de maior vulnerabilidade. Por exemplo, um $IV_w = 300$ para o indicador “frequência com que sai de casa” significa que **todos** os participante da pesquisa responderam que “**sempre**” saem de casa.

2.3.2.2 Análise agregada da vulnerabilidade

A mensuração da vulnerabilidade à COVID-19 considerou que a mesma é resultado de um conjunto de fatores, expressos nessa pesquisa pelos indicadores apresentados no Quadro 1. Para quantificar o conceito foi adotada uma sequência matemática. Inicialmente foram mensurados subíndices de vulnerabilidade para cada dimensão por meio da expressão:

$$(IVC - 19)_w = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{E_{i\max}} \quad (2)$$

Em que:

$(IVC-19)_w$ = Subíndice de Vulnerabilidade calculado para a w -ésima dimensão;

E_i = valor do i -ésimo indicador obtido pelo j -ésimo objeto; (escore dado pelo respondente);

$E_{i\max}$ = valor máximo da i -ésimo indicador (máximo escore que o respondente poderia ter dado, no caso o valor 3, já que a escala usada varia de 0 a 3);

$i = 1, \dots, n$, indicadores da w -ésima dimensão.

Em seguida, foi calculado o índice de vulnerabilidade à COVID-19 (IVC-19) o qual consistiu na média aritmética dos subíndices calculados por meio da equação (2). Tanto os subíndices quanto o IVC-19 variam entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a vulnerabilidade. Após os cálculos dos subíndices e do índice, os mesmos foram descritos a

partir de estatísticas descritivas de posição e de dispersão.

2.3.2.3 Identificação dos grupos populacionais mais vulneráveis

A fim de identificar os grupos populacionais mais vulneráveis à COVID-19 foram realizadas análise comparativas dos valores médios do IVC nas categorias das variáveis socioeconômicas descritas na Tabela 1. Para tanto, foram empregados procedimentos de estatística inferencial. O teste t de Student foi utilizado para comparação das médias entre dois grupos, caso da variável socioeconômica: sexo. A análise de variância (ANOVA) foi adotada na comparação das médias do IVC-19 entre os grupos das variáveis: idade, renda média familiar mensal, escolaridade, etnia, estado civil e situação quanto a emprego. A verificação dos pressupostos dos citados testes de hipóteses foi realizada por meio do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e do teste de Levene para homogeneidade de variâncias. No caso da ANOVA, quando a hipótese de igualdade de variâncias foi rejeitada, foi aplicado o teste de robustez para igualdade de médias: F de Brown-Forsythe, que consiste em uma alternativa robusta para a estatística F ANOVA quando as variâncias da população não são iguais (REED III; STARK, 1988). As análises *post-hoc* para identificar as diferenças entre as categorias foram realizadas por meio do teste de Tukey para o caso de variâncias iguais e do teste Games-Howell, caso contrário (KUCUK *et al.*, 2016). Em todos os testes foi adotado um valor de $p < 0,05$ para determinar a significância estatística.

2.4 Resultados e discussão

2.4.1 Análise individual dos indicadores de vulnerabilidade em cada dimensão

A análise descritiva dos fatores de vulnerabilidade na amostra de moradores da RMF está apresentada na Tabela 2. Considerando-se os indicadores de exposição, os maiores escores de vulnerabilidade foram observados na frequência com que os moradores necessitam sair de suas casas, na frequência de contato com pessoas que não adotam regras de distanciamento social e na frequência de interação com pessoas que não estão usando máscara, quando se está fora de casa, com valores de indicador (IVw) iguais a 179,9, 120,2 e 116,8, respectivamente, em uma escala que varia de 0 a 300.

Como já ressaltado, a vulnerabilidade à COVID-19 deve ser compreendida em seu caráter dinâmico. Assim, o comportamento observado se refere à inclinação dos moradores no

primeiro ano da pandemia, mais especificamente durante os meses de setembro e outubro. Dados da plataforma IntegraSUS, da Secretaria da Saúde do Estado (<https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/coronavirus-ceara>) apontam que nesse período o número de doentes na RMF estava em ascensão. Além disso, já tinha ocorrido o primeiro *lockdown* na cidade de Fortaleza (entre os dias 8 de maio e 1º de junho de 2020) e ainda não existia perspectiva de imunização. Nesse contexto, os indicadores destacados ajudam a entender as causas do número elevado de casos da doença nos meses subsequentes.

As condições socioeconômicas de parte da população não permitem que determinadas medidas sugeridas para conter o avanço da pandemia sejam adotadas (BURKI, 2020). As recomendações para prevenir a infecção são baseadas em circunstâncias que não se aplicam a pessoas que exercem funções essenciais e não podem adotar *home office*. Essas evidências se aplicam à RMF. Mesmo assim, é importante reconhecer que em termos relativos os resultados apontam um comportamento assertivo por parte da população, considerando-se que apenas um pequeno percentual dos entrevistados se enquadrrou na categoria de maior vulnerabilidade “SEMPRE” na análise individual de cada indicador da dimensão exposição.

As medidas de isolamento e distanciamento social foram implementadas por serem cruciais para limitar a propagação do vírus, achatar a curva da taxa de incidência e reduzir o risco de superlotação dos hospitais. Se por um lado, reduzem a exposição ao vírus, por outro têm repercussões diversas que atingem aspectos tangíveis e intangíveis da vida da população e reforçam determinados fatores de vulnerabilidade. As medidas restritivas tendem a despertar mecanismos causais que não podem ser negligenciados porque tornam o indivíduo mais sensível ao ataque do vírus e elevam seus riscos de contágio. É o caso dos indicadores de vulnerabilidade da dimensão sensibilidade. Os principais fatores de vulnerabilidade dessa dimensão foram a falta de acesso a medicamentos e atendimento médico (IVw = 135,5), condições de habitação precárias (IVw = 115,1) e a ocorrência de problemas psicológicos (IVw = 100,3).

As desigualdades em saúde estão embutidas em um conjunto complexo de desigualdades sociais, políticas e econômicas. Estudos têm mostrado que a pandemia aprofundou e tornou mais aparente essas desigualdades. A falta de acesso aos serviços de saúde é um estressor crônico da vulnerabilidade à COVID-19. É uma barreira adicional para o diagnóstico e tratamento da doença e atinge principalmente as pessoas nas posições socioeconômicas mais baixas (DORN; COONEY; SABIN, 2020). Pessoas desse estrato populacional dependem de serviços públicos de saúde e muitas vezes não possuem renda para

comprar medicamentos (ORTIZ-HERNÁNDEZ; PÉREZ-SASTRÉ, 2020). No caso da Região Metropolitana de Fortaleza, de acordo com o mapeamento preliminar dos Aglomerados Subnormais² publicado em 19 de maio de 2020 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, existem 222.370 moradias irregulares as quais estão submetidas à falta de saneamento básico, e energia. Os dados também informam que a maior parte dessas moradias se localiza em áreas distantes de unidades de saúde, o que dificulta o atendimento médico e pode retardar o tratamento da doença e aumentar o risco de morte.

A realidade identificada em muitos domicílios da RMF quanto às condições de moradia foi corroborada na pesquisa. Como é possível observar, 41,5% dos entrevistados “concordaram em parte” e “concordaram totalmente” que vivem em condições de moradia precárias. Condições de moradia precárias incluem infraestrutura física deficitária (que limita o emprego de práticas de higiene como lavar as mãos com frequência) e um grande número de pessoas habitando um espaço pequeno (que impede o distanciamento e aumenta as chances de disseminação do SARS-CoV-2). Esses dois fatores são, também, causa de estresse. A convivência em espaços pequenos e sob incertezas tem motivado transtornos psicológicos em um grande número de pessoas nesse período de pandemia, o que explica a terceira posição deste indicador no *ranking* de fatores de vulnerabilidade na dimensão sensibilidade.

O surto de COVID-19 tem causado medo e ansiedade em muitas pessoas ao redor do mundo (STANGIER; KANANIAN, 2021) e levado a transtornos de saúde mental. De acordo com Fiorenzato *et al.* (2021) a pandemia aumentou e intensificou os casos de depressão, transtornos de ansiedade e outros problemas psicológicos envolvendo sono, apetite, libido e hipocondria. Esse quadro pode aumentar a vulnerabilidade das famílias, pois enfraquece o sistema imunológico e compromete seu potencial para lutar contra esta doença pandêmica no longo prazo. Acrescente-se ainda que fatores emocionais podem influenciar o comportamento preventivo (PAKRAVAN-CHARVADEH *et al.*, 2021).

Um importante fator de vulnerabilidade deve ser destacado na dimensão sensibilidade pelo seu aspecto positivo no enfrentamento da COVID-19: os hábitos alimentares. Uma alimentação saudável deve ser uma prioridade para reduzir a suscetibilidade e

² Segundo o IBGE, aglomerados subnormais são as formas de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas que apresentam restrições à ocupação. São áreas precárias como: favelas, terrenos invadidos, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, loteamentos irregulares, mocambos e palafitas. (Dados disponíveis em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?=&t=acesso-ao-produto>).

complicações de longo prazo da COVID-19. Embora existam evidências de que a pandemia mundial de COVID-19 impôs um novo conjunto de desafios para o indivíduo manter uma alimentação saudável (BUTLER; BARRIENTOS, 2020; HERLE *et al.*, 2021), no caso da amostra da RMF nota-se que apenas 18,1% “concordaram em parte” e “totalmente” que possuem maus hábitos alimentares. Essa proporção permite intuir que apesar da pandemia e de consequentes dificuldades de transporte, entrega e distribuição de alimentos (NAJA; HAMADEH, 2020), ainda existe a capacidade de fazer escolhas quanto ao tipo de alimento a ser consumido. Assim, não se pode afirmar que o confinamento tenha levado a alterações significativamente negativas no padrão alimentar dos pesquisados.

Tabela 2 - Distribuição percentual da amostra de moradores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) nas categorias de escala likert, por dimensão e por indicador de vulnerabilidade à COVID -19 (período de referência setembro e outubro de 2020)

Indicador de Vulnerabilidade – EXPOSIÇÃO	Nunca	Raramente	De vez em quando	Sempre	Valor do Indicador (IV _w)
Frequência de interação com pessoas que não estão usando máscara, quando você está fora de casa	25,2	41	25,6	8,2	116,8
Frequência de visitas em casa	25,2	53,1	19	2,7	99,2
Frequência de contato com pessoas que não adotam regras de distanciamento social	20,8	45,3	26,5	7,3	120,2
Frequência com que sai de casa	1,8	36,2	42,6	19,5	179,9
Frequência com que utiliza transporte público ou aplicativos de mobilidade urbana	46	33,2	12,8	8	82,8
Frequência com que frequenta locais considerados de grande aglomeração	46,2	40,5	8,2	5	71,9
Indicador de Vulnerabilidade – SENSIBILIDADE	Discordo totalmente	Discordo em parte	Concordo em parte	Concordo totalmente	Valor do Indicador (IV _w)
Faço parte do grupo de risco de COVID-19 porque sou portador de comorbidade (Diabetes, hipertensão, problemas cardiovasculares, doenças respiratórias e outras)	64,8	8,5	11,4	15,3	77,2
Faço parte do grupo de risco de COVID-19 porque tenho acima de 60 anos	85,3	3,0	3,2	8,5	34,9
Eu estou apresentando transtornos psicológicos (ansiedade, depressão e outros) durante a quarentena	45,1	24,4	15,6	14,9	100,3
Eu tenho maus hábitos alimentares.	56,5	25,4	13,3	4,8	66,4
As minhas condições de habitação são precárias	40,0	18,5	27,9	13,6	115,1
Eu não tenho acesso a medicamentos e atendimento médico sempre que preciso	26,5	29,1	26,8	17,6	135,5
Eu não tenho acesso a informações confiáveis e esclarecedoras sobre a COVID-19	78,7	8,9	6,9	5,5	39,2
Indicador de Vulnerabilidade – CAPACIDADE ADAPTATIVA	Sempre	De vez em quando	Raramente	Nunca	Valor do Indicador (IV _w)
Frequência de uso de álcool gel e/ou outros produtos de higiene quando está fora de casa	82,8	13,3	3,4	0,5	21,6
Frequência de uso de álcool gel em casa	37,3	37,5	19,5	5,7	93,6
Frequência com que utiliza máscara quando sai de casa	93,6	5,3	0,9	0,2	7,7
Frequência de higienização dos produtos ou embalagens que chegam em casa	59,3	22,9	10,8	7,1	65,8
Frequência de uso de máscara quando higieniza os produtos ou embalagens que chegam na sua casa?	22,4	21,7	21,5	34,3	167,6
Frequência com que desinfeta as superfícies como celulares, maçanetas, brinquedos, computador ...	26,1	36,8	26,8	10,3	121,3
Frequência com que lava as mãos com sabão quando manipula produtos que chegam na sua casa	73,9	17,4	5,9	2,7	37,3

Fonte: Elaboração própria.

Mudanças de comportamento em pandemias são associadas à proteção pessoal (FUNK *et al.*, 2009). Com relação às estratégias de adaptação à realidade imposta pela COVID-19, mudanças de comportamento reduziram a propagação do vírus em alguns lugares (WINTER *et al.*, 2020). Na RMF alguns hábitos foram incorporados pela grande maioria da população. Uma proporção de 93,6% da amostra pesquisada afirmou que sempre utiliza máscara quando sai de casa e 82,8% confirmou o uso de álcool gel e/ou outros produtos de higiene com a mesma frequência. Nota-se nesses casos o papel da divulgação de informações sobre prevenção e a adoção de medidas obrigatórias. Por outro lado, algumas medidas não foram acatadas no cotidiano dos entrevistados, como por exemplo uso de máscara quando higieniza os produtos ou embalagens que chegam na sua casa (34,3% dos entrevistados afirmaram nunca realizar esse procedimento).

As informações contidas na Tabela 2 permitem uma visão de quais fatores de vulnerabilidade colocam os moradores em maior situação de risco à COVID-19. A interação desses fatores resulta na vulnerabilidade global e a sua agregação fornece uma *proxy* da magnitude dessa vulnerabilidade.

2.4.2 Análise agregada da vulnerabilidade à covid-19

A vulnerabilidade à COVID-19 na RMF pode ser entendida de forma global pela agregação dos 20 indicadores apresentados na seção anterior. Na Tabela 3 constam as estatísticas descritivas dos índices obtidos para cada dimensão e o índice global de vulnerabilidade IVC-19. Os valores médios mostram que os moradores que participaram da pesquisa apresentaram níveis médios de vulnerabilidade relativamente baixos.

Dentre as três dimensões observadas o índice formado pelos indicadores de exposição apresenta os maiores níveis de vulnerabilidade. Este índice baseia-se em comportamentos com potencial de expor a população à infecção pelo SARS-CoV-2. Em uma escala de 0 a 1, 50% dos indivíduos apresentaram valor no máximo 0,333 (percentil 50). A agregação dos fatores de sensibilidade quantificou a vulnerabilidade em 0,271 permitindo interpretar que o sistema avaliado (RMF) é pouco sensível e pode ser fracamente afetado pelo vírus. Em relação à capacidade adaptativa, o índice calculado informa a capacidade de enfrentamento do vírus a partir da incorporação de novos hábitos de higiene. Nessa dimensão foi possível perceber o menor nível de vulnerabilidade, com 90% dos moradores com índice até 0,524. Essa disposição a adotar novos comportamentos é bastante positiva, haja vista que as incertezas quanto à capacidade de imunização das vacinas, bem como quanto ao surgimento

de variantes, ainda colocam as medidas preventivas como a melhor maneira de reduzir as chances de contaminação.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas dos índices de vulnerabilidade à COVID-19 na RMF (período de referência setembro e outubro de 2020)

Índice	Mínimo	Máximo	Média	Coefficiente de Variação (%)	P50	P75	P90
EXPOSIÇÃO	0,000	0,890	0,373	49,1	0,333	0,500	0,628
SENSIBILIDADE	0,000	0,860	0,271	56,5	0,238	0,381	0,476
CAPACIDADE ADAPTATIVA	0,000	1,000	0,245	73,5	0,191	0,333	0,524
VULNERABILIDADE À COVID-19	0,040	0,720	0,296	38,9	0,280	0,362	0,466

Fonte: Elaboração própria.

Quanto ao comportamento dos valores dos índices de vulnerabilidade é importante ressaltar que há uma variabilidade elevada entre os moradores que participaram da pesquisa, refletida nos coeficientes de variação. Isso significa que existem muitas diferenças individuais quanto à vulnerabilidade à COVID-19 na RMF, provavelmente em decorrência das desigualdades estruturais locais. Segundo Tibério *et al.* (2020) características socioeconômicas interferem direta e indiretamente no comportamento do indivíduo quanto à prevenção da COVID-19. Essas características dizem respeito a gênero, faixa etária, escolaridade, estado civil, classe social, etnia.

Nesse cenário de heterogeneidade identificar quais os fatores de vulnerabilidade à COVID-19, e generalizá-los para a população em geral, não é suficiente para o sucesso das estratégias de combate à pandemia. É necessário conhecer quais os grupos mais vulneráveis e propor intervenções específicas para cada um deles.

2.4.3 Identificação dos grupos populacionais mais vulneráveis à covid-19 na RMF

Nos primeiros meses da pandemia houve uma divulgação bastante ampla de que a COVID-19 era uma doença que afetava a todos, independente de raça, sexo ou condição social. À medida que novos casos foram surgindo foi dado o alerta sobre a condição de risco das pessoas idosas e com comorbidade devido ao agravamento dos sintomas nesses grupos. Essa narrativa inicial contribuiu para acobertar as desigualdades sociais que tornam determinados

grupos populacionais vítimas potenciais de doenças transmissíveis (PATEL *et al.*, 2020).

A realidade mostrou que existe uma relação bicausal entre as desigualdades sociais e os indicadores epidemiológicos da COVID-19. Por um lado, as desigualdades contribuíram para aumentar as chances de ser infectado pelo SARS-CoV-2 (NANDA, 2020; MENDOZA *et al.*, 2021). Por outro, a COVID-19 aprofundou as disparidades ao elevar o número de desempregados, o número de pessoas em extrema pobreza, o custo com alimentos (BELITSKI *et al.*, 2021; GRAEBER, KRITIKOS e SEEBAUER, 2021; MITRICĂ *et al.*, 2021). Essas relações retroalimentam um sistema no qual existem muitos grupos de vulneráveis.

Em termos globais, além de pessoas com comorbidades e idosos, a COVID-19 delimitou como grupos de vulneráveis aqueles sem acesso a serviços públicos, com menores níveis de renda, pertencentes a minorias étnicas, ocupados em empregos associados a níveis de escolaridade mais baixo dentre outros (BUTLER; BARRIENTOS, 2020; GRAY *et al.*, 2020; HOOPER, NÁPOLES e PÉREZ-STABLE, 2020; HARPER *et al.*, 2020; MONTEIRO *et al.*, 2021; PRITCHARD *et al.*, 2022). Esses grupos são apontados como vulneráveis por estarem desproporcionalmente expostos ao risco de ser contaminado pelo vírus.

Apesar de haver uma tendência de determinados grupos serem mais, ou menos, vulneráveis sabe-se que a vulnerabilidade pode variar em uma perspectiva temporal e espacial (PATEL *et al.*, 2020). Essa variabilidade de indivíduo para indivíduo dentro de um mesmo grupo, ou de região para região, torna relevante a realização de análises comparativas entre segmentos populacionais com o objetivo de identificar se apresentam diferenças significativas quanto à vulnerabilidade à COVID-19 em um contexto específico (MERLO *et al.*, 2021). A Tabela 4 apresenta informações que permitem esse tipo de análise para os moradores da RMF.

A variável escolhida para comparar a vulnerabilidade entre os grupos populacionais foi o IVC-19. Os grupos comparados foram definidos com base em variáveis socioeconômicas capazes de refletir as desigualdades estruturais presentes na região: sexo, idade, renda média familiar mensal, escolaridade, etnia, estado civil, situação quanto ao emprego. A identificação de grupos vulneráveis foi feita de forma relativa, com base nos valores médios de IVC-19 e por meio de testes estatísticos apropriados para a comparação de médias. A existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em cada variável foi interpretada como evidência de desigualdade quanto à COVID-19. Nesses casos, maiores valores médios de IVC-19 permitiram reconhecer quais segmentos populacionais são mais vulneráveis.

Inicialmente observou-se que não há diferença entre homens e mulheres quanto à vulnerabilidade à COVID-19, a um nível de significância de 5%. Do mesmo modo, a variável “situação quanto ao emprego” não discrimina os indivíduos, ou seja, desempregados,

empregados e estudantes são igualmente vulneráveis à doença na RMF. No que se refere às demais variáveis nota-se que a realidade dos indivíduos corrobora, em grande parte, o que estudos já citados neste capítulo verificaram.

Os dados referentes à pandemia na RMF mostram que a população entre 25 e 45 anos apresenta o maior número de casos de COVID-19. Por outro lado, o maior número de óbitos se encontra os mais velhos, com idade a partir de 65 anos³. Homens e mulheres se distribuem proporcionalmente entre as faixas etárias. Conforme pode ser observado na Tabela 4, os resultados amostrais apresentados são coerentes com a configuração real. Os mais jovens são estatisticamente mais vulneráveis que os mais velhos, embora estes sejam particularmente mais suscetíveis a sintomas graves da doença e ao óbito (BUTLER; BARRIENTOS, 2020; CALDER, 2020).

Estudo realizado por SANHUEZA-SANZANA *et al.* (2020) em Fortaleza mostrou a existência de uma distribuição desproporcional de casos de COVID-19 entre os bairros da cidade. Bairros com condições socioeconômicas mais precárias apresentam maior letalidade por COVID-19. Os autores interpretaram que esse comportamento é decorrente da desigualdade social que segrega determinados grupos da população, em especial os mais pobres. A comparação do IVC-19 médio entre os diferentes estratos de renda na amostra de moradores da RMF mostra que a conclusão dos pesquisadores pode ser estendida para os municípios vizinhos da capital cearense. Os moradores dos estratos de renda mais baixos são significativamente mais vulneráveis que os moradores com maiores salários.

Ainda ressaltando a condição de vulnerabilidade da população socialmente excluída, nota-se que a escolaridade também foi identificada como um fator que discrimina as chances de ser contaminado pelo vírus. Pessoas com níveis de instrução mais baixos são mais propensas a ter uma renda baixa e ocupações que não permitem o trabalho remoto. O deslocamento da residência ao local do emprego geralmente ocorre por meio de transporte público, o que é um fator de exposição. Ressalta-se, no entanto, que a pesquisa mostrou que, por si só, o fato de estar ou não empregado, não implica em vulnerabilidade, dado que não foi identificada diferença significativa entre os IVCs nas diferentes categorias da variável “Situação quanto a emprego”.

No que diz respeito às diferenças étnicas, observou-se que os brancos são menos vulneráveis à COVID-19 que os pardos. Não foram constatadas evidências de diferença entre

³ Informações extraídas da plataforma IntegraSUS, da SESA- Secretaria de Saúde do Estado do Ceará), referentes ao acumulado até 21 de dezembro de 2021. <https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/cenario-epidemiologico-covid-19>.

as demais etnias, mas é importante esclarecer que a não significância dos testes *post hoc* nas comparações com negros e indígenas e amarelos, provavelmente ocorreu porque o número de participantes amostrados nessas categorias foi insuficiente para inferências seguras. Apenas 36 negros e 17 indígenas e amarelos, contra 184 brancos e 200 pardos. Contudo, unindo pardos, negros, indígenas e amarelos em um só grupo e comparando-o com o grupo de brancos, identifica-se que os brancos são menos vulneráveis.

Tabela 4 -Análise comparativa da vulnerabilidade à COVID-19 segundo as características socioeconômicas dos moradores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) - Período de referência setembro e outubro de 2020

Característica	Índice médio de vulnerabilidade				Teste para comparação de Médias	
Sexo						
Masculino	0,309 ^a				T de Student	1,631
Feminino	0,290 ^a					
Idade (anos)						
Até 30 anos	0,315 ^a				TESTE DE ROBUSTEZ PARA IGUALDADE DE MÉDIAS: F de Brown-Forsythe	9,838*
30 < idade < 60	0,287 ^b					
A partir de 60 anos	0,242 ^c					
Renda média familiar mensal						
Menos de 1 salário mínimo	0,333	A			TESTE DE ROBUSTEZ PARA IGUALDADE DE MÉDIAS: F de Brown-Forsythe	17,368*
Entre 1 e menos de 2 salários mínimos	-	-	-			
Entre 2 e 3 salários mínimos	0,338	A				
Entre 4 e 5 salários mínimos	0,290	A	b			
Entre 6 e 7 salários mínimos	0,258		b	c		
Acima de 7 salários mínimos	0,240			c		
Escolaridade						
Ensino Médio	0,349 ^a				TESTE DE ROBUSTEZ PARA IGUALDADE DE MÉDIAS: F de Brown-Forsythe	30,989*
Ensino Superior	0,300 ^b					
Pós-Graduação	0,250 ^c					
Etnia						
Amarelo/Indígena	0,269	A	b		ANOVA	4,791*
Branca	0,275	A				
Negra	0,325	A	b			
Parda	0,313		b			
Estado Civil						
Casado	0,275				ANOVA	5,034*
Desquitado, Divorciado, Separado	0,321	A				
Solteiro	0,308	A				
Situação quanto a emprego						
Aposentado	0,263 ^a				ANOVA	0,706
Desempregado (em consequência da COVID-19)	0,272 ^a					

Tabela 4 -Análise comparativa da vulnerabilidade à COVID-19 segundo as características socioeconômicas dos moradores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) - Período de referência setembro e outubro de 2020

(Continua)

Desempregado (já estava	0,300^a	
Característica	Índice médio de vulnerabilidade	Teste para comparação de Médias
desempregado antes da COVID-19)		
Empregado (com perda de salário em decorrência da COVID-19)	0,287 ^a	
Empregado (sem nenhuma alteração com a COVID-19)	0,295 ^a	
Estudante	0,307 ^a	

* p-value < 0,05

a,b,c,d – as letras ao lado das médias correspondem aos resultados dos testes de Tukey e Games-Howell. (letras iguais indicam que não há diferença significativa entre as médias das categorias, p-value < 0,05)

Fonte: Elaboração própria.

A identificação dos moradores mais vulneráveis à COVID-19 na RMF deixou claro que a estrutura social desigual favoreceu a disseminação da pandemia na região.

2.5 Considerações finais

A vulnerabilidade à COVID-19 é uma condição que exacerba os riscos de uma pessoa ser contaminada pelo vírus causador da doença. Tal condição é o resultado da interação de um conjunto de fatores que envolvem comportamentos que expõem o indivíduo, fatores socioeconômicos que o tornam sensível à doença e hábitos adquiridos como forma de se adaptar às exigências sanitárias para redução do contágio.

Com base em um conjunto de 20 indicadores, o estudo mostrou que os moradores da Região Metropolitana de Fortaleza apresentam como os três principais fatores de vulnerabilidade: 1) a elevada frequência com que saem de casa, 2) a baixa frequência com que utiliza máscara quando higieniza as embalagens dos produtos adquiridos e 3) falta de acesso a medicamentos e atendimento médico. De um modo geral, a exposição contribui mais para aumentar a vulnerabilidade do que a sensibilidade e a capacidade de se adaptar. Como ponto positivo percebe-se que comportamentos como uso de máscara ao sair de casa e frequência de uso de álcool de gel parecem ter sido incorporados pela grande maioria das pessoas.

Embora toda a população da RMF esteja vulnerável à COVID-19, foi possível identificar que algumas características socioeconômicas segregam grupos de desfavorecidos. São elas: idade, renda, escolaridade, etnia e estado civil. Os mais vulneráveis à doença se

encontram entre os jovens até 30 anos, possuem menores níveis de renda e de escolaridade, são pardos, negros, amarelos ou indígenas e não são casados. A partir dessas informações é possível estabelecer um plano de intervenções direcionado para esses grupos, considerando a importância de contemplá-los prioritariamente haja vista que os vulneráveis são, também, transmissores potenciais do vírus.

Por fim, é importante reconhecer algumas limitações do estudo: i) dadas as circunstâncias de distanciamento social no momento da coleta de dados, a amostragem abrangeu apenas os indivíduos com acesso à internet, ii) os indicadores selecionados para medir a vulnerabilidade apresentam caráter dinâmico, o que restringe prospecções para médio e longo prazos e iii) a ausência de dados que permitam associar os indicadores epidemiológicos da COVID-19 às características individuais de pessoas contaminadas. Desse modo, como pesquisas futuras sugere-se utilizar uma amostragem estratificada capaz de contemplar todos os estratos da população da RMF de forma mais representativa. Para reduzir o viés do caráter dinâmico da vulnerabilidade seria enriquecedora uma análise pareada, em períodos distintos da pandemia, para uma avaliação das mudanças nos fatores de vulnerabilidade e seus determinantes, bem como quais segmentos da população são mais rígidos na mudança de comportamentos.

3 CAPÍTULO 2 - MEDIDAS DE ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ: IMPACTOS NOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Resumo: O objetivo do capítulo é analisar a importância das medidas implementadas pelo governo municipal no enfrentamento da COVID-19 no Ceará. Para tanto foram utilizados três grupos de informações. O primeiro referente aos indicadores número de casos confirmados de COVID-19, número de óbitos e letalidade em cada município. O segundo referente às medidas de enfrentamento da COVID-19: medidas de contenção (8 medidas), medidas de proteção social (9 medidas) e medidas de apoio aos serviços de saúde (8 medidas) totalizando 25 medidas e o terceiro, com o objetivo de incorporar características socioeconômicas ao estudo: PIB “per capita”, densidade demográfica e IDH. O grau de implementação das medidas de enfrentamento da COVID-19 foi medido por meio da agregação das 25 medidas em um índice. O impacto das medidas sobre os indicadores epidemiológicos foi estimado por modelos de regressões em uma perspectiva de curto e de médio prazo. Os principais resultados mostraram que as medidas de contenção foram as mais implementadas pelos municípios. As medidas de apoio social foram as menos frequentes. Quanto à causalidade, as medidas implementadas não provocaram os impactos esperados no controle da pandemia. As características socioeconômicas dos municípios se mostraram mais determinantes nesse sentido. Como as medidas de enfrentamento implementadas pelos municípios não influenciam os indicadores epidemiológicos, a ação dos governos locais deve ser direcionada a estratégias de prevenção da doença e ao estímulo aos indicadores de desenvolvimento do município.

Palavras-chave: Gestão Municipal; Saúde Pública; COVID-19.

Abstract: The objective of the article is to analyze the importance of the measures implemented by the municipal government in the face of COVID-19 in Ceará. For that, three groups of information were used. The first refers to the indicators number of confirmed cases of COVID-19, number of deaths and lethality in each municipality. The second refers to measures to combat COVID-19: containment measures (8 measures), social protection measures (9 measures) and measures to support health services (8 measures) totaling 25 measures and the third, with the objective of to incorporate socioeconomic characteristics into the study: GDP “per capita”, population density and HDI. The degree of implementation of measures to combat COVID-19 was measured by aggregating the 25 measures into an index. The impact of the measures on the epidemiological indicators was estimated by regression models in a short and medium term perspective. The main results showed that containment measures were the most implemented by the municipalities. Social support measures were the least frequent. As for causality, the measures implemented did not have the expected impacts on controlling the pandemic. The socioeconomic characteristics of the municipalities proved to be more determinant in this regard. As the coping measures implemented by the municipalities do not influence the epidemiological indicators, the action of local governments should be directed towards disease prevention strategies and encouraging the municipality's development indicators.

Keywords: Municipal Management; Public health; COVID-19.

3.1 Introdução

As medidas de enfrentamento da COVID-19 são polêmicas e envoltas em controvérsias. Existem aqueles que atribuem aos governos a responsabilidade de conter o avanço da doença por meio de ações estratégicas e aqueles que acreditam que a ação pessoal, e não a governamental, é o fator determinante para vencer os desafios impostos pela doença. Há, ainda, aqueles que reduzem a importância de estratégias como isolamento e distanciamento social, uso de equipamentos de proteção e *lockdown*, sejam elas orientadas pelas autoridades, sejam elas atitudes comportamentais pessoais.

As principais razões para essa polaridade são as suas consequências econômicas e o caráter impositivo e/ou restritivo com que as medidas são implementadas, provocando mudanças significativas nos hábitos e estilo de vida da população. Além disso, há muitas dúvidas quanto aos reais impactos nos indicadores epidemiológicos da doença.

A COVID-19 mostrou que o mundo não estava preparado para uma crise global com as proporções e a velocidade de disseminação alcançadas pela doença. Tal despreparo ficou evidenciado em vários aspectos: sistemas de saúde precários (YOUNG *et al.*, 2020), elevados níveis de desigualdade social, ausência de um modelo de gestão pública para lidar com surtos. Acrescente-se, a falta de conhecimento teórico para a construção de um modelo formulado a partir de bases empíricas e capaz de subsidiar decisões de curto prazo com menores níveis de incertezas.

Após quase dois anos desde o início da pandemia a ciência já contribuiu para a produção de testes rápidos para a detecção do vírus, protocolos para o tratamento da doença já foram elaborados e a tão ansiada vacina já se mostrou capaz de reduzir o número de casos. O mundo entrou em uma fase na qual os indicadores epidemiológicos estão relativamente sob controle. Contudo, muitas questões que extrapolam as pesquisas aplicadas precisam ser respondidas.

A experiência da COVID-19 trouxe um desafio imensurável para os profissionais da saúde, mas é incontestável que também cabe ao Estado e seus representantes o papel de proteger e salvar vidas (KIM, 2021). Diante de suas responsabilidades, os tomadores de decisão e líderes de governo se depararam com condições de profunda incerteza e tiveram que assumir posições baseadas em princípios e não, em informações e experiências (BOIN *et al.*, 2020).

Passada a fase mais crítica, acredita-se que o momento é oportuno para a busca de respostas a questões como: i) por que governos foram surpreendidos com a pandemia? ii) por que os formuladores de políticas públicas não se sentiram seguros em tomar decisões rápidas

para o controle da doença? iii) as medidas sugeridas para amenizar os impactos da doença tiveram o efeito esperado? iv) quais as lições aprendidas para serem aplicadas em surtos futuros?

Cabe aos pesquisadores do mundo inteiro buscar tais respostas para que decisões equivocadas sejam corrigidas e acertos sejam replicados. A comunidade acadêmica deve, inadiavelmente, se mobilizar para a construção de um arcabouço teórico que seja capaz de explicar relações de causalidade entre condições demográficas, econômicas e de governança e os indicadores epidemiológicos da COVID-19 nas diferentes regiões do mundo. É nessa perspectiva que buscou-se conduzir este capítulo.

De forma mais direta, a intenção do estudo é entender de que maneira o poder municipal pode influenciar os indicadores epidemiológicos da COVID-19 por meio de medidas de enfrentamento distribuídas em três grupos: medidas de contenção da doença, medidas de proteção social e medidas de apoio aos serviços de saúde. Acredita-se que estudar a gestão da pandemia adotando a escala municipal é um elemento construtivo porque geralmente crises de amplas proporções são administradas por governos nacionais e pouco se sabe sobre o papel do poder local (ADAMY; RANI, 2022).

Além disso, cada vez mais, se espera um maior protagonismo do governo local. Há uma transferência do poder “central” para o poder “local” (HERMANSSON, 2019). No caso da pandemia de COVID-19 muitas decisões foram atribuídas aos municípios, dado que as condições socioeconômicas e culturais de cada localidade devem ser contempladas nos processos de elaboração das estratégias para lidar com crises (SHAW *et al.*, 2020).

Os municípios do Ceará foram escolhidos para a análise pretendida. O Estado é uma referência em termos de adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19 pois foi a primeira unidade federativa brasileira a decretar oficialmente estado de emergência diante do risco de disseminação do Coronavírus e publicar decretos com orientações para o controle da doença (MOREIRA *et al.*, 2022).

Desde o início da pandemia em março de 2020 os governos municipais cearenses buscam seguir as orientações da Organização Mundial de Saúde, do Ministério da Saúde e da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará no combate e prevenção da Covid-19. Para tanto, contam com transferências federais e estaduais e recursos próprios. Contudo, há limitações de verbas, de recursos humanos e infraestrutura administrativa (capacidade interna de coordenação de crises) e nem todas as medidas sugeridas conseguem ser implementadas ou são implementadas com o rigor necessário.

Diante dessa realidade de escassez adota-se a hipótese de que as medidas de

enfrentamento da COVID-19 implementadas pelo governo municipal não conseguem impactar de forma significativa os indicadores epidemiológicos: número de casos confirmados, número de óbitos e letalidade. Assim, tem-se como objetivo geral analisar a importância das medidas implementadas pelo governo municipal no enfrentamento da COVID-19 no Ceará. Especificamente há um esforço para i) descrever o panorama dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 nos municípios cearenses, ii) mensurar o desempenho dos governos municipais cearenses na adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19 e iii) estimar a relação entre as medidas de enfrentamento da COVID-19 e os indicadores epidemiológicos da COVID-19 nos municípios cearenses.

O capítulo encontra-se estruturado em cinco seções incluindo esta introdução. Na segunda é apresentado um arcabouço teórico para a construção de um modelo voltado para a descrição da causalidade entre as medidas de enfrentamento da COVID-19 e os indicadores epidemiológicos da doença. Em seguida, é descrito o procedimento metodológico utilizado nas análises realizadas e na quarta seção os resultados obtidos são apresentados e discutidos. Por fim, na seção cinco são expostas as conclusões e sugestões de estudos futuros.

Adicionalmente aos estudos já existentes na temática, o capítulo traz contribuições direcionadas às seguintes demandas teóricas: necessidade de desenho de métricas simples para avaliação e proposição de estratégias de enfrentamento da COVID-19 (COCCIA, 2022), análises que contemplem impactos ao longo do tempo, já que a maioria analisa relações de curto prazo (BUNDERVOET; DÁVALOS; GARCIA, 2022), compreensão de fatores impactantes na COVID-19 já que a maior parte dos artigos se volta para os impactos econômicos ou socioambientais da pandemia (SHIGEMURA *et al.*, 2020), entendimento sobre quais medidas surtem impactos desejados no controle da doença (BÉLAND; BRODEUR; WRIGHT, 2020).

3.2 A governança da pandemia covid-19

A necessidade de intervenção do poder público para amenizar os impactos da COVID-19 começou a ser cogitada logo após a data em que a Organização Mundial da Saúde (OMS) atribuiu o caráter de pandemia à doença, em 11 de março de 2020 (OMS, 2020b). Os motivos principais para esse alerta foram a rapidez sem precedentes com que se multiplicou o número de contaminados (entre março e maio de 2020, o desconhecimento sobre os protocolos para tratar as vítimas, a fragilidade dos sistemas de saúde e os riscos quanto aos impactos socioeconômicos.

A COVID-19 surpreendeu o poder público por se tratar de um problema não apenas complexo. A doença pode ser classificada, segundo a literatura acadêmica, como um problema turbulento, isto é, aquele que surge surpreendentemente, é imprevisível e com consequências incertas (ANSELL; SØRENSEN; TORFING, 2021). Essas características requerem uma estrutura de governança robusta, adaptável e ágil. A pandemia mostrou que não há respostas prontas para lidar com problemas turbulentos e serviços públicos padronizados e rotineiros são incapazes de resolvê-los.

A rapidez com que o vírus se alastrou globalmente foi acompanhada da rapidez de disseminação de informações muitas vezes desencontradas o que agregou incertezas às estratégias tomadas no enfrentamento da doença. Por exemplo, a própria Organização Mundial da Saúde (OMS), orientou inicialmente que as máscaras só deveriam ser usadas por profissionais de saúde ou pacientes durante a internação, entretanto quando verificou-se que havia possibilidades de transmissão entre pessoas, a orientação foi de que as pessoas deveriam usá-las quando estivessem em público para ajudar a impedir a propagação (ALLAM, 2020).

Em meio a um ambiente de incertezas governos do mundo inteiro e em diferentes esferas tiveram que articular suas próprias respostas imediatas (DEWIT; SHAW; DJALANTE, 2020). De modo geral, atribuiu-se aos governos o compromisso de manter a população atualizada quanto aos indicadores epidemiológicos, realizar eventos de conscientização e implementar medidas para proteger a população não infectada e tratar os contaminados. Nessa direção, foram estabelecidas inicialmente políticas governamentais para reduzir o contato entre as pessoas, pois dessa forma seria possível controlar a disseminação do vírus (ZHAO, 2020). Contudo, as medidas foram implementadas de forma experimental e sem evidências de sua eficiência. Essas condições são fatores limitantes para tratar problemas turbulentos com sucesso.

A gestão da COVID-19 requer do setor público um conjunto de estratégias de governança robusta. Para Simonovic e Arunkumar (2016) estratégias de governança robusta são aquelas que criam as condições para que os tomadores de decisão implementem uma agenda pública em situação de eventos turbulentos, por meio da adaptação e redirecionamento pragmático de soluções que atendam às novas necessidades que estão sendo colocadas. Ansell, Sørensen e Torfing (2021) identificaram seis estratégias de governança robusta que se mostraram promissoras para lidar com a crise da COVID-19 (Quadro 3).

Quadro 3 – Estratégias de governança robusta no contexto da COVID-19

Estratégia de Governança Robusta	Aplicação na COVID-19
Escalabilidade - Mobilização e desmobilização de recursos de forma flexível em organizações, níveis e setores para atender às necessidades e demandas em constante mudança.	Alguns países criaram um banco público de empregos onde estagiários e trabalhadores de saúde aposentados poderiam se voluntariar para ajudar os profissionais de saúde no atendimento da população.
Prototipagem – Transferência de ideias conceituais para a realidade colocada. Criação de soluções novas e adaptáveis ao problema a ser enfrentado.	A pandemia forçou os governos a propor soluções provisórias, testá-las na prática, avaliar os processos e resultados à luz da nova situação e, em seguida, fazer os ajustes necessários à mitigação da COVID-19.
Modularização – Criação de soluções que divididas em uma série de módulos, podem ser usadas de forma flexível em resposta a mudanças nos diferentes aspectos do problema em questão.	Durante a pandemia do COVID-19 foi possível identificar estratégias públicas que inventaram, combinaram e reorganizaram de forma flexível diferentes módulos relativos a diferentes grupos de medidas: contingenciamento, apoio socioeconômico, criação de infraestrutura para os serviços de saúde.
Autonomia delimitada - Criação de uma ampla apropriação e compromisso com uma estratégia global, envolvendo atores regionais e locais, adaptados para a implementação das principais tarefas e regulamentos.	Ocorrência de interação entre gestores municipais, diretores de escolas, professores e pais colaborando para encontrar maneiras seguras e responsáveis de reabrir as escolas após o COVID-19; bloqueio com base em regulamentos nacionais de saúde que exigem interpretação e ajuste para se adequar às condições locais.
Bricolagem – Uso e combinação de ferramentas e recursos disponíveis para criar uma solução viável diante da turbulência.	Rede de apoio entre consumidores, produtores e transportadoras para a distribuição de equipamentos de segurança individual; uso de ferramentas digitais para que profissionais autônomos exerçam sua atividades e garantam seu sustento nos períodos de isolamento.
Polivalência estratégica – Projeção deliberada de soluções que possam traçar novos rumos e servir a novos propósitos dependendo das demandas, barreiras e oportunidades emergentes.	Exemplo disso é o uso polivalente de testes para detecção de cidadãos infectados, mas que serviram também como rastreamento de contatos, triagem de profissionais de saúde, estimação do número de pessoas infectadas o que possibilitou maior segurança e possibilidade de evitar contato com contaminados.

Fonte: Elaborado a partir de Ansell, Sørensen e Torfing (2021).

No caso brasileiro a Constituição Federal, artigo 24, inciso XII, define que os governos federal, estadual e municipal têm competência concorrente para legislar sobre medidas na área da Saúde, e dada a ausência de políticas nacionais para o controle da pandemia, autoridades estaduais e municipais foram as responsáveis por implementar as ações de saúde pública para reduzir a propagação da COVID-19 (KERR e BARRETO, 2020).

Nesse sentido, o Estado do Ceará, antes mesmo de registrar a primeira pessoa infectada pelo novo coronavírus, estudou também medidas para lidar com a doença, com foco na vigilância, e preparou a rede estadual de saúde para atendimento em um eventual surgimento do vírus, chegando a requisitar temporariamente por meio da Portaria nº 2020/282 a reativação do Hospital Leonardo da Vinci para atender aos possíveis casos suspeitos ou confirmados de contaminação pelo novo coronavírus.

O Ceará também se antecipou à mitigar os impactos da pandemia por meio da instituição de um Comitê Estadual de Enfrentamento à Pandemia do Coronavírus, via decreto

nº33.509/2020, formado por profissionais da Saúde, Segurança Pública, das Universidades Federal e Estadual do Ceará, do Tribunal de Justiça e Assembleia Legislativa, do Ministério Público Estadual, Federal e do Trabalho, da prefeitura de Fortaleza, dentre outros, para debater todas as ações implementadas no Estado, relacionadas ao combate a pandemia ou ao enfrentamento dos problemas decorrentes dela.

Com a confirmação dos primeiros casos, o Governo do Estado do Ceará expediu o Decreto nº33.510 que estabeleceu situação de emergência em saúde pública e determinou, entre outras medidas, no artigo 3º, a suspensão de:

I - eventos, de qualquer natureza, que exijam prévio conhecimento do Poder Público, com público superior a 100 (cem) pessoas; II - atividades coletivas em equipamentos públicos que possibilitem a aglomeração de pessoas, tais como shows, cinema e teatro, bibliotecas e centros culturais; III - atividades educacionais presenciais em todas as escolas, universidades e faculdades, das redes de ensino pública, obrigatoriamente a partir de 19 de março, podendo essa suspensão iniciar-se a partir de 17 de março; IV - atividades para capacitação e treinamento de pessoal no âmbito do serviço público que envolvam aglomeração de mais de 100 (cem) pessoas; V - visitação em unidades prisionais ou de internação do sistema socioeducativo do Estado; VI - transporte de presos para audiências de qualquer natureza (CEARÁ, 2020a).

O decreto trouxe também a criação, no âmbito da Secretária da Saúde, uma Rede de Teleatendimento em Saúde para atendimento da população (24 horas), ficando os profissionais submetidos a regime de plantão na tentativa de diminuir a procura a unidades públicas. Essas medidas por parte do Estado buscaram conter a disseminação do novo coronavírus e garantir o atendimento médico de qualidade a população cearense.

Outra medida tomada pela administração pública estadual foi a solicitação, via ofício, ao Governo Federal (Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC e Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA) de providências nas ações de controle sanitário no Aeroporto Internacional Pinto Martins, como a suspensão de voos internacionais com destino ao Ceará (VARELA, 2020), dada a ampla conectividade do sistema Hub no aeroporto de Fortaleza com voos internacionais vindos da Europa. No entanto, o pedido não foi atendido.

Com o crescente aumento dos números de casos no Estado do Ceará, o governo estadual intensificou as medidas de restrição para diminuir a circulação de pessoas no território cearense e conter a propagação do novo coronavírus. Desta forma, foram suspensos o funcionamento de bares, restaurantes, lanchonetes, instituições religiosas; museus, cinemas, academias, “shopping center”, feiras e exposições (CEARÁ, 2020c). Medidas semelhantes foram praticadas em outros estados brasileiros, como por exemplo São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília e Minas Gerais (NITAHARA, 2020; VALENTE, 2020).

A adoção de decretos como esses se enquadra nas principais abordagens implementadas por diversos governos, dentre os quais se destacam as políticas destinadas a reduzir a probabilidade de pessoas se infectarem com o vírus e políticas de saúde destinadas a fortalecer a capacidade do sistema hospitalar (ALFANO; ERCOLANO, 2020).

No dia 03 de abril de 2020, foi reconhecida a ocorrência de estado de calamidade pública no Estado do Ceará nos termos do Decreto Legislativo nº 543, por causa da pandemia da COVID-19.

Apesar das ações impostas para conter a disseminação do vírus, a expansão do número de casos fez com que o estado se tornasse, no dia 15 de abril, um mês depois da identificação do primeiro caso, a terceira unidade da federação em número de infectados no Brasil (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2020). A concentração inicial do número de casos aconteceu, na capital do Ceará, em Fortaleza e em seguida foi superada pelos municípios metropolitanos, nos quais foram identificadas as maiores incidências, e posteriormente se espalhou para municípios de outras regiões (LEMOS, 2020). Devido a essa dispersão destoante do vírus pelos municípios as medidas foram adotadas conforme o contexto epidemiológico de cada local.

Dado o crescimento do número de óbitos no Estado ocasionados pela COVID-19, com especial gravidade em Fortaleza, o governo do Estado instituiu na cidade de Fortaleza, via Decreto nº33.574, após uma série de estudos, projeções e análises, no dia 05 de maio de 2020, o isolamento social rígido para o enfrentamento da pandemia, com restrição de realização de feiras de qualquer natureza; vedação à circulação de pessoas e veículos em espaços e vias públicas, como praias, parques, praças e calçadas, permitida somente com devida justificativa, como para acessar aos serviços essenciais (farmácias, supermercados, padarias e serviços de saúde); proibição de aglomeração de pessoas em espaços públicos; controle nas entradas e saídas da cidade, com a fiscalização de órgãos estaduais e municipais (CEARÁ, 2020c). Também foi instituída a obrigatoriedade, em Fortaleza, do uso de máscaras por todas as pessoas quando precisassem sair de suas residências. Posteriormente a obrigatoriedade da utilização de máscaras de proteção pela população foi ampliada para todo o Estado por meio da Lei nº17.234/2020.

No período de abril a julho aconteceu, no estado do Ceará, a fase de maior dispersão do vírus Sars-CoV-2 no ano de 2020, compreendendo o que ficou conceituado de primeira onda. Os casos não ocorreram de forma simultânea em todo o Estado, a Capital registrou maiores números da doença antes do resto dos outros municípios. Houve uma desaceleração de novos casos a partir de julho que se estendeu até novembro, no qual um novo aumento de casos se iniciou, ainda que com propagação mais lenta. Já número de mortes também apresentou

queda no mesmo intervalo de tempo. O Quadro 4 apresenta as intervenções do governo cearense para conter o avanço da doença durante a primeira onda.

Quadro 4 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de março de 2020 a junho de 2020. Primeira onda

Descrição	Data
O governo estadual estabeleceu, via Decreto nº33.510, situação de emergência em saúde e dispões sobre medidas para enfrentamento e contenção da infecção humana pelo novo coronavírus, como por exemplo, suspendeu eventos, de qualquer natureza, que exijam prévio conhecimento do Poder Público, com público superior a 100 (cem) pessoas, atividades coletivas em equipamentos públicos que possibilitem a aglomeração de pessoas, tais como shows, cinema e teatro, bibliotecas e centros culturais e atividades educacionais presenciais em todas as escolas, universidades e faculdades, das redes de ensino pública, obrigatoriamente a partir de 19 de março, podendo essa suspensão iniciar-se a partir de 17 de março.	15 de março de 2020
Governo Estadual suspendeu, via Decreto nº 33.519, por 10 dias, o funcionamento de bares, restaurantes, templos, igrejas, museus, academias, <i>shopping center</i> , dentre outros. Também proibiu a frequência a barracas de praia, lagoa, rio e piscina pública, etc. e a operação do serviço de transporte rodoviário intermunicipal e metropolitano de passageiros.	19 de março de 2020
Dia de São José, padroeiro do Ceará. Feriado em Fortaleza, Lei nº12.732 de 16 de dezembro de 2003, e em outros municípios que possuem leis específicas a esse respeito, tais como Aquiraz, Maracanaú, Caucaia, etc.	19 de março de 2020
Feriado Estadual em comemoração a libertação dos escravos no Ceará, data Magna do Estado, conforme disposto no parágrafo único do artigo nº 18, da Constituição Estadual.	25 de março de 2020
O Decreto Estadual de nº33.530 prorrogou, até o dia 06 de abril de 2020, as medidas adotadas no decreto nº 30.519, de 19 de março de 2019, como a restrição ao funcionamento do comércio e da indústria, as quais continuam necessárias para o enfrentamento do avanço do novo coronavírus no estado do Ceará.	28 de março de 2020
Por meio do Decreto nº33.536, o governo estadual prorrogou, até o dia 20 de abril, as medidas de enfrentamento à disseminação do novo coronavírus no estado do Ceará. Sem prejuízo das exceções anteriormente estabelecidas, não incorrem na vedação prevista no Decreto nº 33.519, de 19 de março de 2020, considerando a sua essencialidade, a manutenção ou o funcionamento das seguintes atividades: feiras exclusivamente para gêneros alimentícios; serrarias; indústrias de móveis e utensílios domésticos; indústrias de tintas; dentre outros.	05 abril de 2020
Feriado Nacional da Sexta-feira da Paixão segundo disposto na Lei n.º 9.093, de 12 de setembro de 1995.	10 de abril de 2020
Foi prorrogado, em âmbito estadual, até o dia 05 de maio, por meio do Decreto nº33.544 as medidas necessárias ao enfrentamento da pandemia da COVID -19.	19 de abril de 2020
Feriado Nacional de Tiradentes conforme declarado na Lei nº662, de 06 de abril de 1949.	21 de abril de 2020
Feriado Nacional do dia do trabalho conforme declarado na Lei nº662, de 06 de abril de 1949.	01 de maio de 2020

Quadro 4 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de março de 2020 a junho de 2020. Primeira onda

(Continua)

Descrição	Data
restritivas de enfrentamento à COVID – 19 do Decreto nº 33.519, de 19 de março de 2020.	
Os Decreto nº33.594 e nº33.595 prorrogaram até o dia 31 de maio a política de isolamento social rígida e instituída, no município de Fortaleza, pelo Decreto nº33.574 de 05 de maio de 2020 e as medidas restritivas de enfrentamento à COVID –19 e demais disposições do Decreto nº 33.519, de 19 de março de 2020.	20 de maio de 2020
Feriado antecipado de Corpus Christi, feriado municipal, que seria celebrado no dia 11 de junho.	27 de maio de 2020
Feriado antecipado de Nossa Senhora da Assunção, padroeira de Fortaleza, feriado municipal, cuja data seria celebrada no dia 15 de agosto.	28 de maio de 2020
O governo estadual instituiu a regionalização das medidas de isolamento social rígido e de ações mais restritivas, via Decreto nº33.608, prorrogou o isolamento social no estado do Ceará, na forma do Decreto nº33.519, de 19 de março de 2020, e liberou, até o dia 7 de junho, de forma responsável o funcionamento de algumas atividades, tais como cadeias de construção civil e da saúde, dentre outras, estando vetadas ainda a abertura de academias, cinemas, teatros, bares e casas noturnas, respeitados os % estabelecidos no decreto.	30 de maio de 2020
Foi prorrogado, até dia 14 de junho, via Decreto nº33.617 o isolamento social no estado do Ceará, bem como foi renovado a política de regionalização das medidas de isolamento social. No município de Fortaleza a partir de 08 de junho de 2020, além das atividades já liberadas no Decreto nº 33.608, de 30 de maio de 2020, foram liberados o comércio de outros produtos como papelarias, doces, automotivo e serviços, etc, bem como o funcionamento dos shoppings situados em Fortaleza com restrições de horários (das 12h às 20h) e limitação da frequência concomitante de consumidores em 30% da capacidade total do local;	6 de junho de 2020
Por meio do Decreto nº33.627, o governo estadual prorrogou, até o dia 21 de junho, o isolamento social no estado do Ceará e renovou a política de regionalização das medidas de isolamento social.	13 de junho de 2020
Foi prorrogado, até o dia 05 de julho, via Decreto nº33.631, o isolamento social no estado do Ceará. Além disso, foi renovada a política de regionalização das medidas de isolamento social e foram liberadas, exclusivamente em Fortaleza, as atividades econômicas e comportamentais na forma, condições e percentuais previstos no Anexo II do decreto, como, por exemplo, as cadeias de alimentação fora do lar; assistência social; e atividades religiosas. Foram liberadas também, nos municípios da Região de Saúde de Fortaleza, as atividades econômicas e comportamentais na forma, condições e percentuais previstos no art. 3º, do Decreto nº 33.617.	20 de junho de 2020
O governo estadual, por meio do Decreto nº33.637, prorrogou o isolamento social no estado do Ceará, renovou a política de regionalização das medidas de isolamento social, e deu outras providências relacionadas ao plano de retomada econômica do Ceará.	27 de junho de 2020

Fonte: Elaborada pelos autores com base no site sobre Decretos do Governo do Ceará com ações contra o coronavírus, 2021.

- Na primeira onda, a doença se espalhou inicialmente no município de Fortaleza e somente depois o vírus se disseminou para o interior do Estado. Já na segunda onda, a doença se deu de forma simultânea em todo o Estado uma vez que as internações e mortes tiveram altas em todas as regiões do Ceará.

- O município de Fortaleza, por meio de autorização da Câmara Municipal, antecipou os feriados de Corpus Christi (11 de junho) e de Nossa Senhora da Assunção (15 de

agosto) para os dias 27 e 28 de maio de 2020 com o intuito de aumentar a adesão do isolamento social (LIMA, 2020).

- Fortaleza adotou o isolamento social rígido (*lockdown*), no ano de 2020, entre os dias 8 de maio e 1º de junho de 2020 (BRISA, 2021).

No Quadro 5 são sintetizadas as intervenções governamentais referentes à segunda onda:

a) Governo do Ceará estabeleceu, via Decreto nº33.928, de 10 de fevereiro de 2021, durante o período de Carnaval (12 a 17 de fevereiro) proibição de quaisquer festas ou eventos comemorativos e cancelamento de ponto facultativo;

b) Foi instituído em todo o Ceará, a partir do dia 17 de fevereiro de 2021, “toque de recolher”, das 22h às 5horas até o dia 28 de fevereiro. Foi decretado também a suspensão das aulas presenciais em escolas e universidades públicas e privadas, e a proibição da utilização, todos os dias, dos espaços públicos, tais como praças, “areninhas”, calçadões e praias, das 17h às 5h do dia seguinte;

c) Fortaleza adotou o isolamento social rígido (*lockdown*), em 2021, no dia 05 de março, e os demais municípios a partir de 13 de março de 2021;

d) A capital do estado, Fortaleza, ficou por mais de 1 mês em *lockdown*, os demais municípios chegaram próximo dos 30 dias. No 12 de abril o estado todo passou a ter toque de recolher das 20h às 5h de segunda à sexta-feira, com permanência do isolamento social rígido aos finais de semana. As retomadas das atividades passaram a se dar de forma gradual a partir dessa data, sendo retomada inicialmente em Fortaleza e depois nos outros municípios.

Quadro 5 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de fevereiro de 2021 a junho de 2021

Descrição	Data
Governo estadual estabeleceu, via Decreto nº33.918, novas medidas preventivas direcionadas a evitar a disseminação da COVID-19. No município de Fortaleza, a partir do dia 03 até o dia 17 de fevereiro de 2021, que as atividades econômicas observariam medidas como: de segunda a domingo, a partir das 20 horas até as 6 horas do dia seguinte, a suspensão do funcionamento de quaisquer atividades do comércio e de serviços não essenciais e aos sábados e domingos, o atendimento presencial em restaurantes e demais estabelecimentos.	02 de fevereiro de 2021
Por meio do decreto nº33.927, do dia 08 a 17 de fevereiro de 2021, permanecerão em vigor, no Estado do Ceará, as medidas de isolamento social previstas no Decreto nº33.519, de 19 de março de 2020, e suas alterações posteriores, sem prejuízo da observância ao disposto neste Decreto. No município de Fortaleza e nos da Região de Saúde de Fortaleza, algumas atividades de ensino estavam autorizadas ou teriam uma ampliação quanto ao percentual liberado para atividades presenciais, desde que cumpridos os Protocolos Geral e Setorial. Os estabelecimentos de ensino, público ou privado, deverão, sempre a critério dos pais e responsáveis, oferecer aos alunos a opção pelo ensino presencial ou remoto, sendo garantida, para os que assim optarem, a permanência na modalidade integralmente remota. Os municípios	06 de fevereiro de 2021

Quadro 5 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de fevereiro de 2021 a junho de 2021

(Continua)

Descrição	Data
continuam com as retomadas as atividades conforme Processo de Abertura Responsável das Atividades Econômicas e Comportamentais no Estado do Ceará, observadas as especificidades previstas no decreto. Além dos horários previstos, os restaurantes de hotéis, pousadas e congêneres ainda poderão funcionar, de segunda a sexta-feira, das 20h às 22h, bem como aos sábados e domingos, das 15h às 22h, desde que exclusivamente para o atendimento de hóspedes, identificados física e individualmente, cabendo aos hotéis a responsabilidade pelo controle.	
O Decreto nº33.928 estabeleceu, no estado do Ceará, novas medidas preventivas à disseminação da COVID-19, no período de carnaval, dentre elas, que entre os dias 12 e 17 de fevereiro de 2021, seriam adotadas, em todo o Estado, a proibição de quaisquer festas ou eventos comemorativos de carnaval, em qualquer ambiente, aberto ou fechado, público ou privado, seja de quem for a iniciativa; suspensão do transporte intermunicipal de passageiros, individual ou coletivo, regular e complementar, excetuado o transporte no âmbito metropolitano; controle da entrada e saída de veículos do município de Fortaleza, somente sendo permitido o deslocamento em alguns casos descritos no decreto; recomendação às instituições de ensino a fim de que, para atividades liberadas, funcionem normalmente (o feriado do carnaval deste ano, excepcionalmente, foi transferido para os dias 6, 8, 9 e 10 de setembro de 2021).	10 de fevereiro
O governo estadual estabeleceu Decreto nº33.936, “toque de recolher” no Estado do Ceará, até o dia 28 de fevereiro de 2021, ficando proibida, todos os dias, das 22h às 5h do dia seguinte, a circulação de pessoas em ruas e espaços públicos, salvo em função de serviços de entrega, para deslocamentos a atividades previstas. Além disso, foram suspensas, a partir do dia 19 de fevereiro, as aulas e atividades presenciais em estabelecimentos de ensino, público ou privado, salvo em relação a atividades cujo ensino remoto não fosse viável. Foi decretado também a proibição da utilização dos espaços públicos das 17h às 5h do dia seguinte. Controle da entrada e saída de veículos do município de Fortaleza, somente sendo permitido o deslocamento em alguns casos descritos no decreto.	17 de fevereiro de 2021
Decreto nº 33.955, dispõe sobre o isolamento social e estabelece medidas preventivas, entre os dias 27 de fevereiro ao dia 07 de março de 2021, direcionadas a evitar a disseminação da COVID-19, no estado do Ceará, dentre as quais ampliou o horário do “toque de recolher” no Estado do Ceará, ficando proibida, nos dias da semana, das 20h às 5h, e aos sábados e domingos, das 19h às 5h, a circulação de pessoas em ruas e espaços públicos, salvos em casos específicos.	26 de fevereiro de 2021
Em novo Decreto, nº33.965, o governo Estadual instituiu no município de Fortaleza, no período de 5 a 18 de março de 2021, a política de isolamento social rígido (<i>lockdown</i>) como medida de enfrentamento à COVID-19 com vedação à circulação de pessoas em espaços e vias públicas, ou em espaços e vias privadas equiparadas a vias públicas e controle da circulação de veículos particulares em vias públicas, ressalvados casos específicos descritos no decreto.	04 de março de 2021
Por meio do Decreto nº33.980, o governo estadual ampliou o isolamento social rígido, a partir da zero hora do dia 13 até o dia 21 de março de 2021, para todos os municípios do estado do Ceará, como medida necessária para enfrentamento da COVID-19.	12 de março de 2021
Dia de São José, padroeiro do Ceará. Feriado em Fortaleza, Lei nº12.732 de 16 de dezembro de 2003, e em outros municípios que possuem leis específicas a esse respeito, tais como Aquiraz, Maracanaú, Caucaia, etc.	19 de março de 2020
O Decreto estadual, nº33.992, de 20 de março de 2021, decretou a prorrogação do isolamento social rígido em todos os municípios do Estado do Ceará, até o dia 28 de março de 2021, como medida necessária para enfrentamento da COVID-19.	20 de março de 2021
Feriado Estadual em comemoração a libertação dos escravos no Ceará, data Magna do Estado, conforme disposto no parágrafo único do artigo nº 18, da Constituição Estadual.	25 de março de 2021

Quadro 5 - Feriados e decretos do governo do Ceará relacionados ao combate da COVID-19 entre os meses de fevereiro de 2021 a junho de 2021

(Conclusão)

O governo estadual prorrogou, via Decreto nº34.005, até o dia 04 de abril de 2021, o isolamento social rígido em todos os municípios do estado do Ceará, como medida necessária para enfrentamento da COVID-19. Durante a Semana Santa, dias 01 a 04 de abril, houve reforço, em todo o Estado, do controle da entrada e da saída dos municípios cearenses, inclusive com a instalação de barreiras sanitárias, buscando fortalecer o cumprimento da restrição à circulação de pessoas e veículos já estabelecida no Decreto n.º 33.965, de 04 de março de 2021, como medida relevante de enfrentamento da COVID-19, ressalvados os casos de deslocamentos autorizados na forma da referida legislação.	27 de março de 2021
Descrição	Data
Feriado Nacional da Sexta-feira da Paixão segundo disposto na Lei n.º 9.093, de 12 de setembro de 1995.	02 de abril de 2020
O Decreto nº34.021 prorrogou, até o dia 11 de abril, em todo o Estado do Ceará, o isolamento social nos termos do Decreto nº34.005, de 27 de março de 2021.	04 de abril de 2021
O Governo estadual manteve, via Decreto nº34.031, as medidas contra a COVID-19 no estado do Ceará, entre os dias 12 a 18 de abril. Foi implementado o “toque de recolher” no Estado do Ceará, das 20h às 5h, de segunda a sexta-feira, e das 20h de sexta-feira às 5h de segunda-feira, o isolamento social no Estado observará as disposições do Decreto n.º 33.965, de 04 de março de 2021, que prevê a política de isolamento social rígido no enfrentamento à COVID-19. Foram flexibilizadas o funcionamento de algumas atividades econômicas, atividades de ensino presenciais para as crianças de 4 (quatro) e 5 (cinco) anos da Educação Infantil e para o 1º e 2º ano do Ensino Fundamental, observada a limitação de 35% (trinta e cinco por cento) da capacidade; celebrações presenciais (10% da capacidade) das instituições religiosas conforme dispostas no decreto.	10 de abril de 2021
Foram mantidas, do dia 19 a 25 de abril 2021, conforme Decreto nº34.037 as medidas de isolamento social rígido contra a COVID-19 no Estado do Ceará, como o “toque de recolher” em todo Estado, o funcionamento das atividades econômicas, atividades de ensino presenciais previstas no Decreto n.º 34.031, de 10 de abril de 2021, celebrações presenciais (10% da capacidade) das instituições religiosas, liberação de atividades e autorizações dos jogos e treinos, sem público, dos campeonatos de futebol internacional, nacional e regional, atendidas todas as medidas previstas em protocolos sanitários.	17 de abril de 2021
Feriado Nacional de Tiradentes conforme declarado na Lei nº662, de 06 de abril de 1949.	21 de abril de 2021
O governo estadual manteve, via Decreto Nº34.043, de 26 de abril a 02 de maio, as medidas de isolamento social rígido contra a COVID-19 no estado do Ceará, como o “toque de recolher” no Estado do Ceará, das 20h às 5h, de segunda a sexta-feira e foram flexibilizadas o funcionamento de algumas atividades econômicas, atividades de ensino presenciais (40% da capacidade de alunos por sala), e celebrações presenciais (25% da capacidade) das instituições religiosas.	24 de abril de 2021
Em novo Decreto, nº34.058, o governo estadual mantém em vigor entre os dias 03 a 09 de maio de 2021, no Estado do Ceará, o isolamento social rígido, com a liberação de atividades, para enfrentamento da COVID-19, observadas as medidas estabelecidas neste Decreto. O “toque de recolher” será observado no Estado do Ceará, das 20h às 5h, de segunda a sexta-feira, o funcionamento das atividades econômicas, observados os critérios de avaliação das autoridades da saúde. Foram autorizadas para a modalidade presencial as atividades de ensino já liberadas nos Decretos n.º 34.031, de 10 de abril de 2021 e n.º 34.043, de 24 de abril de 2021, observada a limitação de 40% (quarenta por cento) da capacidade de alunos por sala, dentre outras dispostas no Decreto e as celebrações presenciais em instituições religiosas, desde que respeitados o limite de 25% (vinte e cinco por cento) da capacidade.	01 de maio de 2021
Feriado Nacional do dia do trabalho conforme declarado na Lei nº662, de 06 de abril de 1949.	01 de maio de 2020

Fonte: Elaborada pelos autores com base no site sobre Decretos do Governo do Ceará com ações contra o coronavírus, 2021.

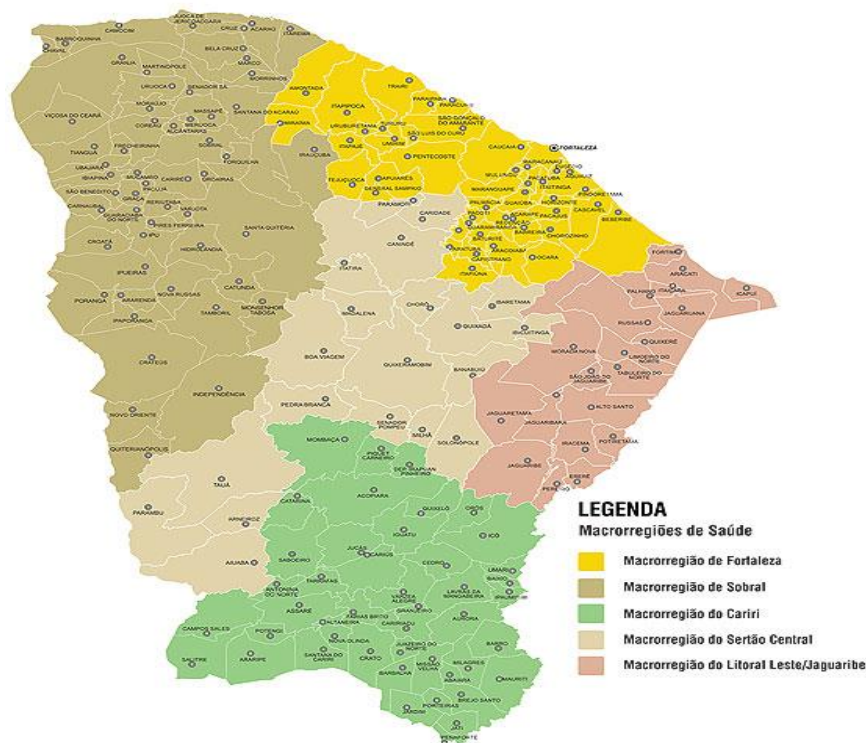
3.3 Metodologia

3.3.1 Caracterização da área de estudo

Ao invés de realizar um estudo em escala nacional ou federal, optou-se pela escala municipal, para todo o estado do Ceará⁴. Essa opção é respaldada pelo fato de ainda não existir um consenso sobre o papel do poder local na gestão de riscos e dada a escassez de estudos empíricos que estabeleçam uma causalidade entre a ação do governo municipal e os indicadores epidemiológicos da COVID-19.

Administrativamente o governo do Estado implementa suas estratégias de saúde tendo como apoio superintendências distribuídas em cinco macrorregiões: Fortaleza (44 Municípios), Sobral (55 Municípios), Cariri (45 Municípios), Sertão Central (20 Municípios) e Litoral Leste/Jaguaribe (20 Municípios) (Figura 2). Por meio das superintendências há a articulação entre Estado/Município em um modelo compartilhado de governança da saúde. Essa delimitação é adotada pela Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA). A lista dos municípios inseridos em cada macrorregião se encontra no Apêndice A.

Figura 2 - Mapa dos municípios cearenses por macrorregiões de saúde.



Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

⁴ O Estado do Ceará é composto por 184 municípios. No entanto, a pesquisa trabalhou com 183, dada a inexistência de dados de gestão municipal para o município de Senador Sá.

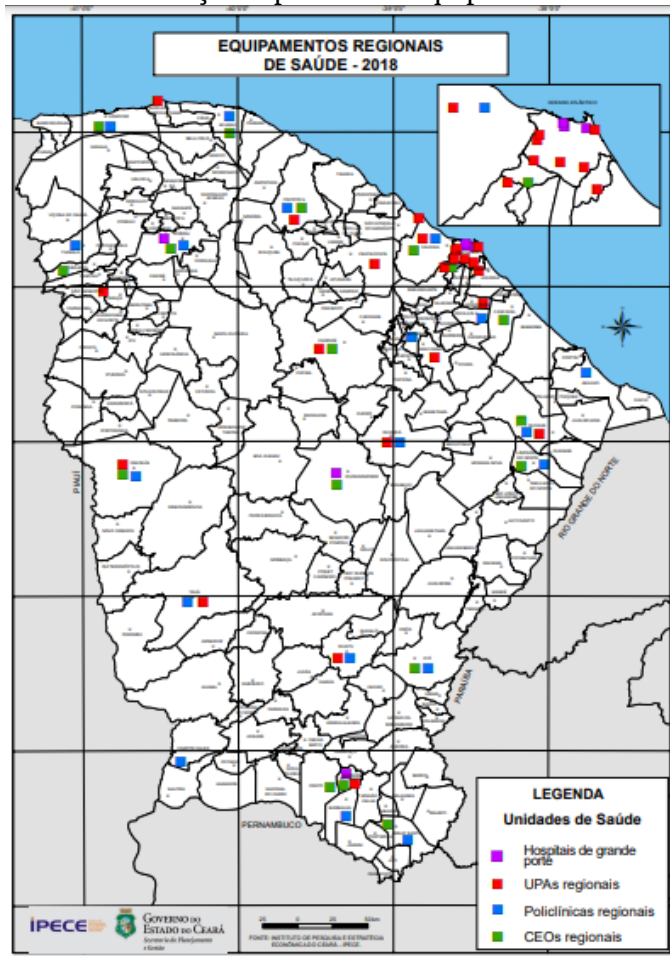
Segundo dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o estado contava com uma população residente estimada de 9.240.580 na data de referência de 1º de julho de 2021. Uma classificação por tamanho populacional permite distribuir os 184 municípios cearenses nas seguintes categorias: i) até 10000 habitantes (20 municípios), ii) de 10001 a 20000 habitantes (60 municípios), iii) de 20001 a 50000 habitantes (68 municípios), iv) de 50001 a 100000 habitantes (27 municípios) e v) acima de 100000 (9 municípios). Ainda segundo o IBGE, a área territorial é de 148.825,6 km², o que corresponde a 1,74% da área do Brasil.

Fatores como a posição geográfica (o estado é facilmente acessado por viajantes provenientes da Europa, África e Estados Unidos), elevada densidade demográfica (62,1 hab/km²) e baixo rendimento domiciliar *per capita* (R\$ 881,00) aumentam a vulnerabilidade da população cearense a eventos de risco como as pandemias.

Durante pandemias a disponibilidade de equipamentos de saúde para atendimento da população é uma preocupação imediata dos governantes. Durante a COVID-19 a grande inquietação foi o aumento da demanda e a falta de leitos para atendimento da população atingida. Tal preocupação é pertinente dada a escassez de hospitais, e outros centros de saúde. Essa realidade global é observada no Ceará.

A partir da Figura 3 é possível observar que os equipamentos de maior porte, como hospitais, Unidades de Pronto Atendimento (UPA) regionais, Policlínicas Regionais e Centros de Especialidades Odontológicas (CEO) regionais se distribuem de forma esparsa entre os municípios. Ainda com relação à situação do sistema de saúde, informações divulgadas no DATASUS – Ministério da Saúde, referência abril/2022, contabilizavam 23.258 leitos disponíveis, 13.645 estabelecimentos de saúde cadastrados. Pesquisa de Scheffer *et al.* (2020) levantou um total de 15.100 médicos ou o equivalente a 1,65 médico/1000 habitantes. Salienta-se que o indicador de desigualdade (razão entre a distribuição de médicos nas capitais e nos municípios do interior) é de 6,99 demonstrando um dos pontos de assimetria no acesso à saúde pelos moradores de Fortaleza e região metropolitana e dos demais municípios cearenses.

Figura 3 - Distribuição espacial dos equipamentos de saúde no Ceará



Fonte: IPECE – Ceará em Mapas.

Entre 01 de janeiro de 2020 e 23 de maio de 2022, foram confirmados 1.245.888 casos de COVID-19 com 27.040 óbitos no Ceará, o que equivale a uma taxa de letalidade de 2,2%. Em termos de distribuição geográfica, a COVID-19 foi diagnosticada e provocou mortes em todas as cidades do Ceará (Tabela 5). Em quase todos os municípios houve a necessidade de transferir pacientes contaminados para outros municípios, o que sugere a falta de equipamentos. A macrorregião de Fortaleza, por ser a mais populosa, foi a que apresentou o maior percentual de municípios onde as internações ultrapassaram a oferta de leitos e de unidades de UTI. Incontestavelmente, tratou-se de um aprendizado para a gestão de emergências e risco por parte do poder local.

Tabela 5 - Percentual de municípios segundo ocorrências decorrentes da COVID-19, por macrorregião de saúde.

Indicador	Macrorregiões de Saúde				
	Fortaleza	Sobral	Cariri	Sertão Central	Litoral Leste /Jaguaribe
Ocorrência de casos confirmados de COVID-19	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Necessidade de internação entre pessoas que contraíram a COVID-19	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ocorrência de internações ultrapassando a capacidade de leitos e de unidades de tratamento intensivo (UTI)	50,0	35,2	31,1	30,0	20,0
Necessidade de referenciar o(s) paciente(s) internado(s) para outro município	93,2	98,1	95,6	100,0	85,0
Casos de pessoas que permaneceram por mais de 24 horas em unidades sem internação	61,4	46,3	66,7	65,0	60,0
Ocorrência de óbito dentre as pessoas que contraíram a COVID-19, ocorreu algum óbito	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE (Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2020).

Segundo o governo estadual, o Ceará aplicou R\$ 2.144.110.787,92 no enfrentamento da pandemia do Coronavírus, até 9 de fevereiro de 2022 ⁵. Esses recursos foram distribuídos entre os municípios cearenses na tentativa de reduzir os impactos socioeconômicos da doença, por meio da implementação de medidas diversas as quais incluem contenção, proteção social e apoio ao sistema de saúde.

3.3.2 Origem do Dados

Os dados utilizados na pesquisa são de origem secundária e se encontram organizados em três categorias: a) indicadores de gestão municipal; b) indicadores de saúde (COVID-19) e iii) indicadores socioeconômicos. No Quadro 6 constam a composição, a fonte e o ano de referência adotados em cada categoria citada. Ressalte-se que os indicadores foram selecionados tendo como principal critério a disponibilidade de dados confiáveis na escala municipal.

⁵ Dado extraído de: <https://cearatr transparente.ce.gov.br/portal-da-transparencia/paginas/coronavirus-despesas>.

Quadro 6 - Lista de indicadores utilizados na pesquisa

Categoria	Indicadores	Fonte	Período de Referência
Gestão – Medidas de Contenção	Adoção de medida de isolamento social	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais	2020
	Controle de motoristas e passageiros (sobre local de origem, qual o destino, a condição de saúde com a temperatura corporal aferida e os casos considerados suspeitos são repassados para acompanhamento nas unidades de saúde)		
	Restrição de entrada de pessoas não residentes e que não trabalham no município		
	Adoção de medidas para regulamentar sanções (multas, realização compulsória de exames etc.) em caso de desrespeito as normas de isolamento social		
	Adoção de uso obrigatório de máscaras em transportes públicos, locais públicos e comércios		
	Instalação de barreiras sanitárias nas entradas do município durante o período da pandemia da COVID-19		
	Distribuição de folhetos sobre o COVID-19, principais sintomas, como é transmitido e como se proteger		
	Realização de desinfecção de bairros e locais públicos do município		
Gestão – Medidas de Proteção Social	Ampliação da cobertura para concessão de benefícios eventuais	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais	2020
	Viabilização da concessão de benefícios eventuais para a população atingida economicamente pela pandemia		
	Distribuição de kits de higiene (álcool em gel, papel higiênico, sabonete, creme dental e escovas de dentes)		
	Distribuição de kits de limpeza (sacos de lixo, sabão em pedra, água sanitária ou desinfetante)		
	Distribuição de máscaras		
	Distribuição de cestas básicas ou crédito alimentar para a população que foi atingida economicamente pela pandemia (famílias que recebem ou não bolsa família)		
	Criação de locais emergenciais (com oferta de refeições, higienização, triagem médica e atendimento psicossocial) de acolhimento provisório para a população em situação de rua		
	Organização de pontos de recebimento de doações de alimentos, roupas, produtos de higiene, produtos de limpeza e outros		
Gestão – Medidas de Apoio ao Sistema de Saúde	Cadastramento de indivíduos para recebimento do auxílio emergencial concedido pelo município	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais	2020
	Garantia da continuidade de atendimentos aos doentes crônicos monitorando este grupo em especial por conta das vulnerabilidades e risco aumentado		
	Ampliação de serviços on-line para atender a população		
	Instalação de tendas de triagem para o combate da COVID-19, no município		
	Realização de testagem da população para a COVID-19		
	Ampliação do número de leitos para atender à demanda por internação no município em virtude da COVID-19		
	Criação de hospital de campanha durante a pandemia da COVID-19 no município		
	Contratação de leitos privados		
Gestão – Medidas de Apoio ao Sistema de Saúde	Realização de seleção pública em caráter de urgência para profissionais de saúde que atuaram no combate ao COVID-19	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais	2020

Quadro 6 - Lista de indicadores utilizados na pesquisa

(Continua)

Categoria	Indicadores	Fonte	Período de Referência
Epidemiológicos – COVID19	Casos confirmados / 1000 hab (Razão entre o número disponibilizado pela IntegraSus e a população estimada para o ano de 2021, multiplicada por 1000).	IntegraSus ⁶ – Plataforma de transparência da gestão pública de saúde do Ceará e IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.	Acumulado de Março de 2020 a 16 de Maio de 2022 e Estimativa da população - 2021
	Número de óbitos/1000hab (Razão entre o número disponibilizado pela IntegraSus e a população estimada para o ano de 2021, multiplicada por 1000).		
	Letalidade (Número de óbitos e Casos confirmados).		
Socioeconômicos	Densidade demográfica - hab/km ²	IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.	Estimativa da população - 2021 Área - 2011
	IDHM - Índice de desenvolvimento humano municipal	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD	2010
	PIB <i>per capita</i> - R\$	IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, e Secretarias Estaduais de Governo	2019

Fonte: Elaboração própria.

3.3.3 Métodos de Análise

3.3.3.1 Análise univariada dos indicadores

Considerando-se a natureza quantitativa da pesquisa, o primeiro procedimento de análise dos dados foi o emprego de técnicas de estatística univariada com o objetivo de descrever cada um dos indicadores estudados. Para tanto, optou-se pelo uso de medidas de tendência central e de dispersão. O cálculo das estatísticas descritivas teve como unidade de observação o município, mas os resultados foram expressos de forma sintética por macrorregião de saúde.

3.3.3.2 Mensuração do desempenho dos municípios cearenses na adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19

O desempenho dos municípios cearenses na adoção medidas de enfrentamento da COVID-19 foi mensurado por meio da construção de um índice que agregou medidas distribuídas em três dimensões de atuação das prefeituras: contenção, proteção social e apoio ao sistema de saúde.

As medidas de enfrentamento consideradas em cada dimensão foram representadas pelos indicadores de gestão da COVID-19 apresentados no Quadro 6. Foram considerados 25 indicadores no total, sendo 8 na dimensão de medidas de contenção, 9 de medidas de proteção social e 8 de medidas de apoio ao sistema de saúde. A quantificação dos indicadores foi feita por meio de uma lógica binária que atribuiu escore 1(um) no caso do município ter adotado a medida/indicador e 0 (zero), caso contrário.

O procedimento matemático para mensurar o nível de adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19 em cada município seguiu duas etapas, conforme Vasconcelos *et al.* (2020). Inicialmente os indicadores foram agregados em suas respectivas dimensões, o que possibilitou a construção de três subíndices. Para tanto, foi empregada a expressão:

$$SIM_{wj} = \frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{maxi}} \quad (1)$$

Sendo:

SIM_{wj} = Subíndice da w -ésima dimensão observado no j -ésimo município.

E_{ij} = escore do i -ésimo indicador obtido pelo j -ésimo município (0 ou 1)

E_{maxi} = máximo escore possível ao i -ésimo indicador (no caso, 1)

w = ct, ps e ss (dimensão contenção, dimensão proteção social e dimensão apoio aos serviços de saúde, respectivamente)

$i = 1, \dots, m$, número de indicadores da w -ésima dimensão

$j = 1, \dots, n$, número de municípios ($n = 184$)

Em seguida, após o cálculo dos três subíndices, o nível global de adoção de medidas de enfrentamento foi obtido pela média aritmética dos mesmos e foi denotado pelo Índice Municipal de Adoção de Medidas de Enfrentamento da COVID-19 (IMAME). O valor de cada subíndice e do IMAME variou de 0 (nenhuma das medidas consideradas foi adotada pelo

município) a 1 (todas as medidas avaliadas foram implementadas pelo município). Outra interpretação, quando multiplicados por 100, nos dá o percentual das medidas implementadas pelo município.

O IMAME e seus subíndices permitiu medir a preparação dos municípios cearenses e comparar o seu desempenho para lidar com ameaças como a COVID-19. Segundo Coccia (2022) a avaliação de desempenho comparativa permite avaliar a capacidade de indivíduos ou organizações para atingir seus objetivos estratégicos usando como referência o desempenho de indivíduos ou organizações semelhantes. Dessa maneira, podem ser aceitos como uma ferramenta básica para subsidiar respostas políticas eficazes para a contenção e prevenção de futuras pandemias.

3.3.3.3 Análise da relação entre a adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19 e os indicadores epidemiológicos da doença

A análise univariada permitiu a descrição geral dos indicadores sem, contudo, estabelecer relações entre os mesmos. Com o propósito de verificar a relação entre as medidas de enfrentamento adotadas pelos municípios e os indicadores epidemiológicos da COVID-19 foram adotadas técnicas bivaridas (coeficiente de correlação de Pearson) e estimados modelos de regressão, sob diferentes perspectivas (Quadro 7).

Quadro 7 - Modelos de regressão múltipla

Modelo	Variável dependente	Variáveis Independentes	Relação Esperada
1	Casos confirmados / 1000 hab	IMAME	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)
2	Número de óbitos/1000hab	IMAME	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)
3	Letalidade	IMAME	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)
4	Casos confirmados / 1000 hab	SIM _{ct}	Inversa (-)
		SIM _{ps}	Inversa (-)
		SIM _{ss}	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)

Quadro 7 - Modelos de regressão múltipla

(Continua)

Modelo	Variável dependente	Variáveis Independentes	Relação Esperada
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)
5	Número de óbitos/1000hab	SIM _{ct}	Inversa (-)
		SIM _{p3}	Inversa (-)
		SIM _{ss}	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)
6	Letalidade	SIM _{ct}	Inversa (-)
		SIM _{p3}	Inversa (-)
		SIM _{ss}	Inversa (-)
		Densidade demográfica	Direta (+)
		IDHM	Inversa (-)
		PIB <i>per capita</i>	Inversa (-)

Fonte: Elaboração própria.

Foram estimados modelos de regressão para os 183 municípios reunidos e para cada macrorregião de saúde separadamente, na tentativa de captar respostas diferenciadas considerando-se as características peculiares de cada uma delas. Os modelos partiram da equação geral de regressão múltipla:

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X_{j1} + \beta_2 X_{j2} + \beta_3 X_{j3} + \dots + \beta_k X_{jk} + \varepsilon_j \quad (2)$$

Sendo:

 Y_j = Vetor com as **n** observações relativas à variável dependente β_0 = coeficiente linear ou termo constante β_k = k parâmetros ou coeficientes estimados para cada uma das variáveis independentes X_{jp} = Matriz com as **n** observações relativas às **k** variáveis independentes. ε_j = erro aleatório $j = 1, \dots, n$ observações $k = 1, \dots, p$ variáveis independentes

Os modelos foram estimados pelo método dos mínimos quadrados em sua versão robusta, para eliminar o viés provocado por problema de heterocedasticidade. Além disso, não

foi verificada a violação de pressupostos de normalidade e autocorrelação dos resíduos, nem multicolinearidade.

3.4 Resultados e discussão

3.4.1 *Panorama da COVID-19 nos municípios do Ceará a partir de indicadores epidemiológicos*

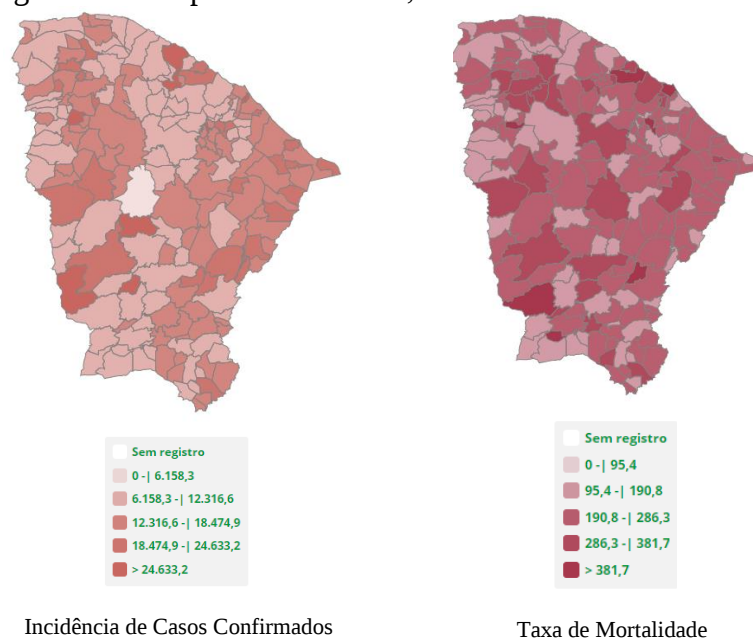
Os primeiros casos da COVID-19 no Ceará foram confirmados no dia 15 de março de 2020, sendo de dois homens e de uma mulher que estiveram em viagem ao exterior (CEARÁ, 2020a). No entanto, Kerr e Barreto (2020) afirmam que o vírus já circulava no estado desde o mês de janeiro. Já os primeiros óbitos foram registrados no dia 26 de março de 2020. (CEARÁ, 2020b). Em apenas 30 dias os números saltaram para 376 óbitos.

Desde o início da pandemia até 3 de junho de 2022 o Ceará registrou 1.246.631 casos de COVID-19 e 27.100 óbitos, o que corresponde a uma taxa de letalidade de 2,2%. No Brasil essas estatísticas foram 31.137.479 casos, 666.971 óbitos e letalidade de 2,1%. Considerando-se o estudo de Moreira *et al.* (2022) esses valores sofreram um aumento considerável relativamente a abril de 2021 quando o Brasil e o Ceará contavam com 13.943.071 e 622.765 casos confirmados, respectivamente.

Uma análise comparativa em relação ao Brasil e às demais unidades federativas, tendo como base a incidência de casos, coloca o Estado na 23ª posição do *ranking* de 27 unidades federativas com 13.651,1 casos/100.000 hab. No Brasil essa taxa era de 14.817,0 casos/100.000 hab (BRASIL, 2022). Até maio de 2022 as cidades cearenses com maior número de casos foram Guaramiranga, Eusébio, Reriutaba, Moraújo e Frecheirinha. Aquelas com maior taxa de mortalidade foram Santana do Acaraú, São Gonçalo do Amarante, Orós, Fortaleza e Redenção, nesta sequência⁶ (Figura 4).

⁶ Os indicadores epidemiológicos de cada município são apresentados no Apêndice B.

Figura 4 - Incidência de casos confirmados e taxa de mortalidade de covid-19, por 100 mil habitantes, segundo município de residência, Ceará



Fonte: Ceará (2022).

Uma análise dos indicadores epidemiológicos por macrorregião de saúde (Tabela 6) aponta o Litoral Leste como a mais afetada por números de casos com uma média municipal de 179 casos confirmados da doença por mil habitantes. Ressalta-se, no entanto, que os valores médios obtidos descrevem uma realidade de elevada heterogeneidade entre os municípios inseridos em cada região, o que está implícito nos elevados valores do coeficiente de dispersão dos três indicadores analisados.

Quanto à letalidade, o Sertão Central apresentou a maior taxa no período analisado. Contudo, uma análise fragmentada em diferentes momentos da pandemia mostra flutuações no *ranking* desse indicador. Um exemplo dessa dinâmica é a posição da região Cariri como primeira do *ranking* em 2020, conforme estudo de Gouveia *et al.* (2020). Existe, ainda, um conjunto de outros fatores que podem influenciar a letalidade: número de pessoas testadas, disponibilidade de serviços de saúde, aspectos demográficos como a idade média da população, etnia, doenças prévias, hábitos de vida (MARCHETTI *et al.*, 2021; LIU *et al.*, 2022).

Apesar desse conjunto de fatores, além da defasagem entre o diagnóstico e a notificação do número de casos, bem como a subnotificação, criarem um viés na estimativa da letalidade (BAUD *et al.*, 2020; GHAYDA *et al.*, 2022), esse indicador é uma métrica muito utilizada para o entendimento da gravidade da doença em uma determinada região e período.

No caso do Ceará, os números sugerem que a COVID-19 não adquiriu a proporção catastrófica quanto ao percentual de óbitos, conforme observado em alguns países como Bélgica, Reino Unido, França e Itália que chegaram a atingir 15,8%, 15%, 14,9% e 13,7%, respectivamente, em momentos específicos da pandemia (SHARMA *et al.*, 2020; KIM, 2021; GOEL, 2020).

Tabela 6 - Estatísticas descritivas dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 por macrorregião de saúde do Ceará (início da pandemia até 16/05/2022)

Macrorregião de Saúde	Casos confirmados / 1000 hab		Número de óbitos/1000hab		Letalidade = óbitos/casos confirmados	
	Média	C.V	Média	C.V	Média	C.V
CARIRI	124	28,5	2	35,6	1,76	31,9
FORTALEZA	137	39,0	2	34,9	1,93	44,0
LITORAL LESTE	179	17,5	2	18,9	1,38	26,1
NORTE	141	33,0	2	36,2	1,67	49,9
SERTÃO CENTRAL	118	34,9	2	28,6	2,11	37,0

Fonte: Elaboração própria.

O cenário epidemiológico mostra que as cidades com maior incidência de doenças não necessariamente são aquelas com maior número de óbitos. Alguns pesquisadores atribuem tal quebra de comportamento esperado entre esses dois indicadores à implementação de estratégias de controle da doença (ANDERSON *et al.*, 20230; ANDRONICEANU , 2020; PARTHASARATHY, 2020).

3.4.2 Medidas de enfrentamento da covid-19 implementadas pelo governo municipal

O surgimento da COVID-19 mobilizou governos do mundo inteiro, e nas diferentes esferas, para implementar medidas capazes de bloquear a doença e salvaguardar a população (KUCHARSKI *et al.*, 2020). Do ponto de vista da gestão pública, a COVID-19 foi um exercício inédito para lidar com adversidades, dado que a pandemia gerou uma crise com proporções ainda não experimentadas em momento algum da história, considerando-se o número de pessoas contaminadas, a rapidez de disseminação, a abrangência geográfica, os impactos socioeconômicos e ambientais (BASHIR; MA; SHAHZAD, 2020).

As primeiras medidas de enfrentamento da COVID-19 foram de contenção, voltadas para impedir a propagação dos casos e evitar o colapso do sistema de saúde. Isso foi feito, na maioria das vezes, por meio de restrições de acesso a locais públicos, isolamento e distanciamento social para limitar a exposição ao vírus. Tais medidas foram implementadas de

forma imperativa o que gerou insatisfação em boa parte da população. Contudo, estudos apontam que locais onde as respostas do governo local foram tardias, houve uma maior ocorrência de casos (BOIN *et al.*, 2020).

O Estado do Ceará foi célere na emissão de decretos para conter o avanço de pessoas contaminadas. Os municípios cearenses, distribuídos em suas respectivas regiões (superintendências) de saúde adotaram diversas e diferenciadas estratégias. Como pode ser observado na Tabela 7, as medidas mais frequentes foram a adoção do uso de máscaras em locais públicas e a realização de desinfecção de bairros e locais públicos, ambas presentes em 97,3% dos 183 municípios⁷ pesquisados.

Comparando-se as medidas apresentadas a maior parte não envolveu gastos públicos diretos significativos. Entretanto, algumas delas guardam em si um caráter político e dificuldades logísticas que podem explicar a decisão quanto a sua implementação. É sob esse prisma que se busca explicar o fato da medida de restrição de entrada de pessoas não residentes e que não trabalham no município ter sido exigida por apenas 49,2% das gestões locais durante o auge da pandemia. No caso da região de Fortaleza esse valor foi ainda menor, apenas 38,6% dos municípios. De fato, não é tarefa simples restringir o fluxo de pessoas nas vias de acesso de cada município. Essa atividade é especialmente complexa e sujeita a impactos socioeconômicos negativos considerando-se que municípios como Fortaleza e aqueles localizados em seu entorno, se comportam como interpostos de negócios e fornecedores de suprimentos e serviços para cidades vizinhas.

À medida que os casos foram se propagando os gestores se depararam com a necessidade de diversificar os campos de intervenção. Os impactos sociais e econômicos da pandemia começaram a se manifestar e ficou evidente a necessidade de intervenções governamentais para apoiar a população mais vulnerável, especialmente aqueles com níveis mais baixos de renda, moradores de rua, desempregados ou em subempregos.

Tabela 7 - Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão contenção, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020

Medida de Enfrentamento	CARIRI	FORTALEZA	LITORAL LESTE	SOBRAL	SERTÃO CENTRAL	CEARÁ
Adoção de medida de isolamento social	97,8	90,9	90,0	90,7	85,0	91,8
Controle de motoristas e passageiros (sobre local de origem, qual o destino, a condição de saúde com a temperatura corporal aferida e os casos considerados suspeitos são repassados para acompanhamento nas unidades de saúde)	93,3	72,7	80,0	83,3	85,0	83,1

⁷ Dado que o município de Senador Sá não respondeu ao levantamento de dados realizado pelo IBGE.

Tabela 7 - Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão contenção, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020

(Continua)

Restrição de entrada de pessoas não residentes e que não trabalham no município	60,0	38,6	50,0	50,0	45,0	49,2
Adoção de medidas para regulamentar sanções (multas, realização compulsória de exames etc.) em caso de desrespeito às normas de isolamento social	80,0	61,4	70,0	72,2	70,0	71,0
Adoção de uso obrigatório de máscaras em transportes públicos, locais públicos e comércios	100,0	100,0	100,0	92,6	95,0	97,3
Instalação de barreiras sanitárias nas entradas do município durante o período da pandemia da COVID-19	97,8	90,9	90,0	98,1	95,0	95,1
Distribuição de folhetos sobre o COVID-19, principais sintomas, como é transmitido e como se proteger	62,2	72,7	70,0	72,2	70,0	69,4
Realização de desinfecção de bairros e locais públicos do município	97,8	97,7	100,0	98,1	90,0	97,3

Fonte: Elaboração própria.

Mesmo passados dois anos desde o início da pandemia, aparentemente nota-se que não há clareza sobre as competências dos entes federativos no enfrentamento da COVID-19. Na prática, coube ao governo federal a liberação de auxílio emergencial monetário, embora algumas prefeituras também tenham utilizado dessa medida de apoio. No exercício de 2021 o governo federal transferiu R\$ 218.388.412,43 para o combate à pandemia pelos municípios cearenses, sendo os principais beneficiados: Fortaleza, Sobral, Itapipoca, Barbalha e Maracanaú, nessa ordem, segundo dados extraídos do portal da transparência (<https://www.portaltransparencia.gov.br/coronavirus>). O governo estadual também destinou recursos para os municípios na ordem de mais de 50 milhões de reais.

É importante ressaltar, contudo, que os recursos mencionados foram disponibilizados em 2021. Considerando-se o ano de 2020, período de coleta dos dados analisados neste estudo, a maior parte dos municípios teve que utilizar recursos próprios, o que pode ter limitado a adoção de medidas de proteção social, dado que em muitas cidades as prefeituras não conseguem arrecadar valores a serem empregados em situações de calamidade.

Como consta na Tabela 8 o percentual de gestores municipais que implementaram essas medidas de proteção social foi bem inferior relativamente às medidas de contenção. A distribuição de máscaras recebeu a maior adesão, mas medidas simples e pouco onerosas como organização de pontos de recebimento de doações só foram implementadas por 13,1% dos gestores municipais cearenses.

Tabela 8 - Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão proteção social, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020

Medida de Enfrentamento	CARIRI	FORTALEZA	LITORAL LESTE	SOBRAL	SERTÃO CENTRAL	CEARÁ
Ampliação da cobertura para concessão de benefícios eventuais	42,2	31,8	40,0	18,5	20,0	30,1
Viabilização da concessão de benefícios eventuais para a população atingida economicamente pela pandemia	48,9	29,5	50,0	33,3	20,0	36,6
Distribuição de kits de higiene (álcool em gel, papel higiênico, sabonete, creme dental e escovas de dentes)	40,0	52,3	50,0	44,4	30,0	44,3
Distribuição de kits de limpeza (sacos de lixo, sabão em pedra, água sanitária ou desinfetante)	33,3	36,4	25,0	31,5	15,0	30,6
Distribuição de máscaras	75,6	84,1	75,0	81,5	85,0	80,3
Distribuição de cestas básicas ou crédito alimentar para a população que foi atingida economicamente pela pandemia (famílias que recebem ou não bolsa família)	60,0	75,0	70,0	64,8	50,0	65,0
Criação de locais emergenciais (com oferta de refeições, higienização, triagem médica e atendimento psicossocial) de acolhimento provisório para a população em situação de rua	15,6	4,5	5,0	13,0	25,0	12,0
Organização de pontos de recebimento de doações de alimentos, roupas, produtos de higiene, produtos de limpeza e outros	6,7	11,4	20,0	22,2	0,0	13,1
Cadastramento de indivíduos para recebimento do auxílio emergencial concedido pelo município	8,9	22,7	10,0	7,4	0,0	10,9

Fonte: Elaboração própria.

Uma das grandes preocupações relacionadas à COVID-19 foi o risco de colapso no sistema de saúde. O receio dos governantes mostrou-se pertinente. A doença evidenciou o quão falha é a gestão da saúde em escala global e a sua incapacidade de proteger os cidadãos em uma situação pandêmica, incapacidade essa comprovada nas milhares de mortes que poderiam ter sido evitadas (YOUNG *et al*, 2020). Baixos níveis de gastos públicos em saúde foram fatores determinantes para o baixo desempenho no combate ao avanço do número de casos (COCCIA, 2022), assim como a carência de centros de saúde aptos a fornecer cuidados médicos se mostrou fundamental para a prevenção, detecção e tratamento do vírus.

A busca por criar as condições mínimas para atender dignamente o crescente número de pessoas infectadas levou à adoção de medidas estruturais (construção de hospitais de campanha), humanas (contratação de profissionais da saúde) e de monitoramento (realização de testagem e triagem em áreas específicas) (AMATE-FORTES; GUARNIDO-RUEDA,

2022). No Ceará a realização de testagem da população para a COVID-19 foi adotada em 93,4% dos municípios. Outra medida com alto poder de adesão foi a ampliação do número de leitos para atender à demanda por internação no município em virtude da COVID-19, observada em 85,8% das cidades. Considerando-se que a existência de estabelecimentos privados de saúde não é comum nos municípios cearenses, o percentual de municípios que contrataram leitos privados foi de apenas 3,3% (Tabela 9).

Tabela 9 - Percentual de municípios que adotaram medidas de enfrentamento da COVID-19 na dimensão apoio ao sistema de saúde, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020

Medida de Enfrentamento	CARIRI	FORTALEZA	LITORAL LESTE	SOBRAL	SERTÃO CENTRAL	CEARÁ
Garantia da continuidade de atendimentos aos doentes crônicos monitorando este grupo em especial por conta das vulnerabilidades e risco aumentado	55,6	70,5	50,0	61,1	65,0	61,2
Ampliação de serviços on-line para atender a população	60,0	75,0	85,0	79,6	60,0	72,1
Instalação de tendas de triagem para o combate da COVID-19, no município	57,8	40,9	50,0	53,7	35,0	49,2
Realização de testagem da população para a COVID-19	95,6	93,2	100,0	92,6	85,0	93,4
Ampliação do número de leitos para atender à demanda por internação no município em virtude da COVID-19	86,7	81,8	85,0	90,7	80,0	85,8
Criação de hospital de campanha durante a pandemia da COVID-19 no município	11,1	27,3	15,0	22,2	20,0	19,7
Contratação de leitos privados	6,7	2,3	0,0	3,7	0,0	3,3
Realização de seleção pública em caráter de urgência para profissionais de saúde que atuaram no combate ao COVID-19	31,1	18,2	20,0	20,4	15,0	21,9

Fonte: Elaboração própria.

De um modo geral o nível de adoção de medidas de enfrentamento da COVID-19 não variou de forma significativa entre os municípios cearenses. Percebeu-se um padrão similar entre as regiões quanto às medidas mais e menos implementadas. Com o propósito de quantificar o grau de implementação das medidas, considerando-se o conjunto de indicadores avaliados, foram construídos subíndices para cada dimensão e um índice global.

O IMAME expressa o nível de implementação médio do conjunto de todas as 25 medidas avaliadas. Observa-se que os municípios cearenses adotaram em média 55,6% das estratégias (Tabela 10). Embora não sejam evidenciadas diferenças expressivas entre as macrorregiões de saúde, nota-se uma pequena vantagem do Cariri em relação às demais.

Em todas as regiões as medidas de contenção da COVID-19 foram as mais implementadas demonstrando a preocupação do governo local com o avanço da doença. As medidas de contenção se confundem com as medidas de prevenção. Além do caráter humanístico de zelar por vidas preciosas, ao serem adotadas, esperava-se evitar o colapso nos serviços de saúde que geralmente se encontram escassos ou em estado precário. Contudo, as estatísticas da COVID-19 no Ceará mostram que o número de casos ultrapassou a capacidade de atendimento. Nesse cenário emergencial as medidas de apoio aos serviços de saúde se tornaram urgentes. Entretanto, os municípios implementaram, em média, apenas 50,1% das medidas avaliadas nessa dimensão. No que se refere às medidas de proteção social, os municípios atuaram de maneira ainda mais discreta, considerando-se que das nove medidas analisadas nessa dimensão, foram implementadas em média 35,2%.

Tabela 10 - Estatísticas descritivas dos subíndices e índice das medidas de enfrentamento da COVID-19, por macrorregião de saúde do Ceará, ano 2020

Macrorregião de Saúde	SIMct		SIMps		SIMss		IMAME	
	Média	C.V	Média	C.V	Média	C.V	Média	C.V
CARIRI	0,861	15,54	0,368	62,04	0,506	32,48	0,578	22,15
FORTALEZA	0,781	22,92	0,386	56,33	0,511	38,67	0,560	21,54
LITORAL LESTE	0,813	24,76	0,383	53,11	0,506	25,89	0,567	24,38
NORTE	0,822	18,12	0,352	54,09	0,530	30,71	0,568	21,57
SERTÃO CENTRAL	0,794	29,03	0,272	69,41	0,450	44,52	0,505	31,33
CEARÁ	0,814	20,91	0,352	59,15	0,501	34,58	0,556	23,27

Fonte: Elaboração própria.

Os valores médios apresentados na Tabela 10 sugerem a inexistência de diferenças significativas entre as regiões, porém, os coeficientes de variação apontam elevada heterogeneidade entre os municípios, sobretudo no nível de implementação das medidas de proteção social (SIM_{ps}). Nessa dimensão Crato, Maranguape e Russas obtiveram subíndice igual a 0,886 (equivalente à adoção de 88,6% das medidas) enquanto nos municípios de Jardim, Lavras, Quixadá e Santana do Cariri o subíndice foi igual a 0,0 (nenhuma medida implementada). Considerando-se o IMAME Fortaleza foi o município que mais implementou medidas (0,884) e Quixadá o mais omissor (0,042)⁸.

⁸ A lista completa dos subíndices e índice por município se encontra no Apêndice C.

3.4.3 Influência das medidas de enfrentamento da covid-19 sobre os indicadores epidemiológicos da covid-19 nos municípios cearenses

Em todo o mundo, a implementação de medidas de enfrentamento da COVID-19 pelos gestores locais é um fato incontestável. A discussão anterior mostrou que o Ceará não é uma exceção. Considerando o foco deste artigo, que é analisar se as medidas implementadas pelo poder municipal impactaram os indicadores epidemiológicos da doença nos municípios cearenses, foram estimados modelos de regressão sob diferentes conjunturas.

Na Tabela 11 constam os resultados da estimação de seis modelos que tentam entender essa causalidade em um contexto que não incorpora as características demográficas e econômicas. Nos modelos de 1 a 3 a regressão foi estimada para captar isoladamente os efeitos das medidas de contenção, proteção social e apoio aos serviços de saúde, respectivamente. Nos modelos 4 a 6 buscou-se explicar como as medidas implementadas, em sua totalidade, influenciaram os indicadores: casos confirmados, número de óbitos e letalidade por COVID-19, respectivamente. Para isso, a variável independente foi o IMAME.

Considerando-se que existe uma discussão não consensuada quanto ao tempo necessário para captar as respostas dos indicadores epidemiológicos às estratégias adotadas optou-se por estimar dois grupos de modelos. No primeiro, os indicadores epidemiológicos guardam informações do período inicial da pandemia (de março a dezembro de 2020) buscando, assim, analisar o impacto no curto prazo. No segundo, o período foi estendido até maio de 2022, o que permite trabalhar em uma perspectiva de médio prazo.

Os resultados obtidos permitem ressaltar pontos relevantes:

a) os seis modelos apresentaram baixíssimos coeficientes de determinação o que mostra que as medidas implementadas explicam muito pouco o comportamento dos indicadores epidemiológicos;

b) as medidas de contenção não se mostraram operantes para produzir impacto significativo nos indicadores epidemiológicos da COVID-19 nos municípios cearenses, apesar de terem sido as mais implementadas;

c) as medidas de proteção social e de apoio aos serviços de saúde tiveram impacto significativo no número de casos confirmados no curto prazo. No caso das medidas de proteção social, esse impacto se estendeu até o médio prazo.

d) os impactos das medidas, quando existentes, apresentam maior magnitude (coeficientes estimados) no curto prazo, para o indicador “casos confirmados/1000 hab”.

No caso dos impactos significativos observados no modelo 1, o sinal positivo nos

coeficientes estimados capta uma relação direta entre as medidas e o indicador, ou seja, ambas contribuíram para o aumento no número de casos de COVID-19 nos municípios cearenses. Embora contrário ao esperado, esse resultado pode estar relacionado a um fator implícito associado ao sentimento de proteção e segurança que a população passa a ter ao se sentir amparada pelo governo local. Tal sentimento tende a quebrar a rigidez em relação aos hábitos restritivos adotados logo no início da pandemia, quando não havia um protocolo para o atendimento dos doentes e o colapso no sistema de saúde era iminente. Ao observar os modelos estimados com o IMAME como variável independente nota-se que o impacto observado nos modelos estimados com as medidas desagregadas (1 a 3) foi fortalecido quando as mesmas foram consideradas em conjunto.

As evidências estatísticas apontam que as medidas de enfrentamento da COVID-19 nos municípios cearenses não contribuíram para reduzir o número de casos confirmados e o número de óbitos. Quanto ao indicador letalidade, não foi verificado nenhum impacto significativo das medidas adotadas. Isso talvez esteja relacionado às desigualdades já existentes no país. De acordo com Aleixo e Silva Neto (2020), a escassez de condições mínimas existentes nos municípios brasileiros, como regularidade no abastecimento de água, podem ter dificultado a prevenção da COVID-19. Além disso, a minimização da gravidade da doença logo após seu surgimento, por parte de muitos representantes da administração pública local e a própria forma de transmissão do vírus de humano para humano a partir de casos assintomáticos podem ter sido fatores que afetaram a capacidade de contenção da propagação do vírus (CRODA e GARCIA, 2020; JESUS *et al.*, 2020).

Contudo, é necessário reconhecer que, diferentemente das medidas de contenção, as medidas de proteção social e de apoio aos serviços de saúde não têm como fim principal a prevenção da doença e é incontestável o seu papel social. O resultado observado de forma alguma deve reduzir a importância dessas medidas diante de uma crise sanitária que apresenta desdobramentos que ultrapassam as questões de saúde e resvalam para o agravamento das desigualdades sociais, desemprego e pobreza.

Tabela 11 - Resultados dos modelos de regressão para explicação do comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, sem inserção de variáveis socioeconômicas

Modelo	Variável dependente	Variáveis independentes	Análise no Curto Prazo (março a dezembro de 2020)			Análise no Médio Prazo (março de 2020 a maio de 2022)		
			Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão	Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão
1	Casos confirmados / 1000 hab	SIM _{ct}	-0,197	0,074	3,47**	-0,161	0,042	2,49***
		SIM _{ps}	0,106***			0,083**		
		SIM _{ss}	0,243***			0,048		
2	Número de óbitos/1000hab	SIM _{ct}	-0,386	0,027	1,56	0,037	0,034	2,22***
		SIM _{ps}	0,067			0,097**		
		SIM _{ss}	0,144			-0,001		
3	Letalidade = óbitos/casos confirmados	SIM _{ct}	0,161	0,013	0,64	0,198	0,013	0,80
		SIM _{ps}	-0,038			0,015		
		SIM _{ss}	-0,100			-0,049		
4	Casos confirmados / 1000 hab	IMAME	0,410**	0,036	5,13**	0,110	0,005	0,93
5	Número de óbitos/1000hab	IMAME	0,349**	0,026	4,58**	0,225**	0,022	4,30**
6	Letalidade = óbitos/casos confirmados	IMAME	-0,059	0,001	0,09	0,117	0,004	0,69

Nota: Todos os modelos foram estimados com erros padrão robustos ao pressuposto de heterocedasticidade. * Estatisticamente significativo em 1%; **: Estatisticamente significativo a 5%. ***: Estatisticamente significativo a 10%.

Fonte: Elaboração própria.

Vários estudos realizados em escala regional e nacional apontam que as condições socioeconômicas se mostraram determinantes para explicar a maneira como ocorreu a disseminação e a intensidade da pandemia (AMATE-FORTES; GUARNIDO-RUEDA, 2022). As evidências identificadas nesses estudos embasaram a inserção das variáveis “Densidade Demográfica”, “IDH-M” e “PIB *per capita*” nos modelos apresentados na Tabela 12. Os resultados dessa nova configuração reforçam a teorização sobre a importância de uma estrutura socioeconômica fortalecida para o apoio de políticas voltadas para o controle da COVID-19 e futuras pandemias.

Como observado na Tabela 12 a nova modelagem não alterou significativamente a análise sobre o desempenho das medidas de enfrentamento da COVID-19. A inclusão das características socioeconômicas no mínimo triplicou o poder de explicação dos modelos estimados inicialmente. Além disso, todas as estimações passaram a ser significativas no curto prazo. Esse resultado aponta que os fatores socioeconômicos se mostraram mais determinantes para influenciar os indicadores epidemiológicos que as medidas implementadas, o que fornece elementos que permitem inferir sobre a importância da prevenção e da criação de estratégias que reconheçam as características sociais e econômicas locais. Essas características podem influenciar na adesão da população às medidas como distanciamento, isolamento social e *lockdown*, por exemplo (CAVALCANTE *et al.*, 2020).

A análise dos indicadores socioeconômicos aponta que os municípios com maior PIB *per capita* foram atingidos por maior número de casos confirmados, contudo apresentaram menor taxa de letalidade. Essa relação é aceitável e foi verificada em outras regiões. A sua explicação pode estar associada não diretamente ao PIB *per capita*, mas ao fato de que municípios com maior PIB *per capita* geralmente têm uma maior população e são mais densamente povoados o que favorece a circulação de pessoas e potencializa a transmissibilidade do vírus (MACIEL; CASTRO-SILVA; FARIAS, 2020) e o aumento no número de casos. Por outro lado, a relação inversa entre PIB *per capita* e letalidade, enquanto nenhuma das dimensões das medidas ou o IMAME impactou esse indicador, demonstra que condições econômicas favoráveis podem facilitar o acesso aos serviços de saúde e tratamento rápido e eficaz para a cura dos casos de COVID-19.

As análises empíricas não são conclusivas quanto à importância da densidade demográfica para o avanço da pandemia de COVID-19. Acredita-se que seu impacto esteja relacionado não a sua magnitude em si, mas à forma como as pessoas interagem e participam de eventos e reuniões (COLE; OZGEN; STROBL, 2020). No caso do Ceará, a densidade demográfica provocou um impacto significativo e positivo no número de óbitos e na taxa de

letalidade no curto prazo. Por outro lado, a relação com o número de casos se mostrou negativa, ou seja, a densidade demográfica tendeu a reduzir o número de casos no médio prazo. Sendo assim, percebeu-se que os municípios mais densamente povoados estão mais propensos a ter um maior número de mortes e taxa mais elevada de letalidade, provavelmente porque na sua maioria não há um sistema de saúde preparado para lidar com crises pandêmicas.

Quanto ao impacto negativo no número de casos ressalta-se inicialmente que no curto prazo não foi percebido porque as medidas restritivas limitaram a mobilidade da população e a densidade foi neutralizada. Com o passar do tempo, as medidas restritivas foram flexibilizadas, mas um efeito psicológico fez com que a população das cidades mais povoadas mantivesse hábitos como o distanciamento social, uso de máscaras e isolamento que contribuíram para reduzir o número de casos. Nas cidades com menor densidade as oportunidades de ocorrência de aglomerações são menos frequentes, o que permite um “relaxamento” que pode levar a maiores chances de contaminação.

Sob essa argumentação entende-se que o impacto da densidade é fortemente definido pela forma como a população internaliza e cumpre as medidas restritivas para o controle da doença e pela forma como o sistema de saúde está preparado para o acolhimento dos doentes.

Quanto ao IDH-M esperava-se uma relação negativa e significativa já que se trata de uma métrica que deveria reduzir a vulnerabilidade da população a crises como a provocada pelo coronavírus. Entretanto, foi observado impacto positivo nos indicadores número de casos confirmados e número de óbitos. A justificativa para essa relação foi discutida por Maciel, Castro-Silva e Farias (2020) e Banhos *et al.* (2021) em seus respectivos estudos. Os pesquisadores concordam que maiores IDH-M criam condições para a propagação do vírus pois guardam aspectos ligados à educação, serviços de saúde e renda. Maiores níveis de desenvolvimento estão associados a maior dinamismo econômico, maior fluxo populacional e, consequentemente, maior exposição ao vírus.

Tabela 12 - Resultados dos modelos de regressão para explicação do comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, com a inserção de variáveis socioeconômicas

Modelo	Variável dependente	Variáveis independentes	Análise no Curto Prazo (março a dezembro de 2020)			Análise no Médio Prazo (março de 2020 a maio de 2022)		
			Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão	Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão
1	Casos confirmados / 1000 hab	IMAME	0,338***	0,087	4,92*	0,025	0,178	13,29*
		Densidade demográfica	-0,015			-0,078*		
		IDHM	0,441			2,098*		
		PIB <i>per capita</i>	0,261**			0,223*		
2	Número de óbitos/1000hab	IMAME	0,164	0,118	10,53*	0,093	0,157	8,39*
		Densidade demográfica	0,087**			-0,021		
		IDHM	1,749			2,936*		
		PIB <i>per capita</i>	-0,06			-0,019		
3	Letalidade = óbitos/casos confirmados	IMAME	-0,173	0,045	2,36***	0,070	0,037	1,69
		Densidade demográfica	0,101***			0,057		
		IDHM	1,307			0,825		
		PIB <i>per capita</i>	-0,267**			-0,291**		
4	Casos confirmados / 1000 hab	SIM _{ct}	-0,133	0,110	3,42**	-0,087	0,196	10,41*
		SIM _{ps}	0,094			0,681		
		SIM _{ss}	0,196**			-0,020		
		Densidade demográfica	-0,016			-0,080*		
		IDHM	0,268			2,066*		
		PIB <i>per capita</i>	0,237**			0,214*		
5	Número de óbitos/1000hab	SIM _{ct}	0,013	0,116	6,77*	0,083	0,175	6,20*
		SIM _{ps}	0,033			0,073***		
		SIM _{ss}	-0,041			-0,088		
		Densidade demográfica	0,088**			-0,021		
		IDHM	-1,761			3,030*		
		PIB <i>per capita</i>	-0,11			-0,013		

Tabela 12 - Resultados dos modelos de regressão para explicação do comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, com a inserção de variáveis socioeconômicas

(Continua)

Modelo	Variável dependente	Variáveis independentes	Análise no Curto Prazo (março a dezembro de 2020)			Análise no Médio Prazo (março de 2020 a maio de 2022)		
			Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão	Coefficientes estimados	Coefficiente de determinação	F da ANOVA de Regressão
6	Letalidade =	SIM _{let}	0,149	0,063	2,38**	0,171	0,047	1,53
	óbitos/casos	SIM _{ps}	-0,060			0,006		
	confirmados	SIM _{ss}	-0,157			-0,069		
		Densidade demográfica	0,105**			0,061		
		IDHM	1,494			0,950		
		PIB <i>per capita</i>	-0,248**			-0,227**		

Nota: *Significante a 1%, **Significante a 5% e ***Significante a 10%.

Fonte: Elaboração própria.

A análise comparativa dos impactos das medidas implementadas e das características socioeconômicas demonstra que os municípios cearenses apesar de não terem se omitido, não foram ágeis para criar estratégias efetivas de controle da doença. A pandemia surgiu de forma inesperada e encontrou um ambiente fragilizado incapaz de assegurar as respostas esperadas. As condições socioeconômicas locais se sobrepuseram às tentativas de controle da doença.

As medidas de enfrentamento da COVID-19 são um elemento dentro de um sistema maior que deve incorporar estratégias multidimensionais para o gerenciamento de crises. As respostas esperadas nos indicadores epidemiológicos só se manifestarão se as medidas forem implementadas em um ambiente onde existam princípios de governança capazes de fortalecer dos serviços de saúde e condições socioeconômicas da população (SAGAN *et al.*, 2020; COCCIA, 2022).

3.5 Considerações finais

O cenário epidemiológico da COVID-19 no Ceará, considerando-se o período de março de 2020 a maio de 2022 e o indicador número de casos confirmados por 1.000 habitantes, coloca o Estado na 23ª posição do *ranking* das 27 unidades federativas brasileiras. A análise da distribuição espacial dos casos mostrou que não há um padrão de distribuição espacial ou uma concentração de casos em uma determinada região. As regiões mais densamente povoadas, como é o caso da região de Fortaleza, composta pela capital e municípios próximos, apresentaram valores médios similares às áreas menos povoadas, embora dentro de cada região exista uma elevada heterogeneidade entre os municípios.

Os municípios com maior número de casos foram Guaramiranga, Eusébio, Reriutaba, Moraújo e Frecheirinha. Já o maior número de óbitos por 1.000 por hab foi verificado nos municípios de Santana do Acaraú, São Gonçalo do Amarante, Orós, Fortaleza e Redenção. Portanto, um maior número de casos não implica em maior número de óbitos. Realidades distintas produziram comportamentos específicos para lidar com a crise pandêmica em cada município.

Considerando-se a atuação do poder municipal na implementação de medidas de enfrentamento da COVID-19, foi possível observar que as medidas de contenção da pandemia, especialmente o uso obrigatório de máscaras em locais públicos e a instalação de barreiras sanitárias nas entradas dos municípios foram as mais frequentes. Contudo, houve uma baixa adesão dos municípios na implementação de medidas de proteção social e apoio aos serviços

de saúde. Considerando-se esses três grupos de atuação municipal, compostos por um leque de 25 medidas que poderiam ter sido implementadas ao longo da pandemia, os municípios cearenses implementaram, em média, 55,6% delas, sendo importante destacar a variabilidade exemplificada pelos dois municípios extremos: Fortaleza com maior nível de adoção (88,4%) e Quixadá com o menor (4,2%). Trata-se, de um baixo desempenho que reflete a dificuldade do poder local para lidar de forma rápida com gestão de crises repentinas como a COVID-19.

No caso das medidas de contenção o elevado grau de adesão é justificado pelo fato de tratar-se de iniciativas que dependem apenas de decretos, sem custos para prefeitura. Por outro lado, as medidas de proteção social, caracterizadas especialmente por ações de amparo à população mais vulnerável e a concessão de benefícios, e as medidas de apoio ao sistema de saúde, demandam um montante de recursos que ultrapassa o orçamento municipal, em muitas prefeituras abaixo das demandas locais. A falta de recursos públicos dificulta os esforços do governo para implementar medidas (ZHU *et al.*, 2020). Dessa forma, o estudo evidenciou que o poder público dentro das competências a ele atribuídas pela Constituição Federal ainda é um ente federativo com baixa autonomia para assumir a gestão de crises.

As medidas de enfrentamento implementadas pela gestão municipal não se mostraram eficientes para impactar os indicadores epidemiológicos da COVID-19. Em outras palavras, o poder local não conseguiu interferir de forma contundente no controle da doença, especificamente no número de casos confirmados, óbitos e letalidade. Desse modo, a realidade observada nos municípios cearenses mostra que a implementação de medidas para conter a doença, quando esta já está sendo disseminada, não provocará os impactos esperados. As condições socioeconômicas locais (PIB *per capita*, densidade demográfica e IDH-M) se mostraram mais determinantes nesse sentido. No cenário dos municípios cearenses, com baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico, a prevenção se torna a prioridade para lidar com futuras pandemias ou com o agravamento desta, que ainda não foi totalmente vencida. Contudo, seja para prevenir ou para enfrentar novas crises, a gestão municipal deve estar capacitada para novos desafios. O estudo assume que as medidas de enfrentamento da COVID-19 não podem ser negligenciadas. O fato de não terem provocado o impacto esperado não reduz sua importância e deve ser minuciosamente pesquisado.

As conclusões aqui apresentadas responderam à questão central do artigo: as medidas implementadas pelos municípios não surtiram o efeito esperado. Não obstante, abrem espaço para uma série de novos questionamentos a serem respondidos em trabalhos futuros: i) o ambiente de governança existente nos municípios cearenses favorece a implementação das medidas de enfrentamento de crises? ii) quais fatores limitaram o impacto das medidas de

enfrentamento implementadas pelos municípios? iii) as medidas de enfrentamento de fato contemplaram a realidade local? iv) as medidas de proteção social contribuem para reduzir os problemas socioeconômicos causados à população vulnerável? e v) as medidas de apoio ao sistema de saúde criaram condições mais dignas para o atendimento e tratamento da população infectada pelo vírus?

Ainda como sugestão de pesquisa, considerando-se que os modelos estimados apresentaram baixo coeficiente de determinação, coloca-se como proposta a inclusão de novas variáveis que sejam capazes de explicar melhor o comportamento dos indicadores epidemiológicos da COVID-19 nos municípios cearenses e a estimação de modelos não lineares.

4 CAPÍTULO 3 - PERSPECTIVAS SOBRE OS ODS NO ESTADO DO CEARÁ: TENDÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO EM UM CENÁRIO PANDÊMICO

RESUMO: O objetivo deste artigo foi analisar a tendência de indicadores de desenvolvimento sustentável nos municípios do Ceará no período 2017 a 2021. Para tanto, foram utilizados dados secundários dos municípios cearenses referentes a um sistema com 30 indicadores adotados pela Confederação Nacional dos Municípios para monitorar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em escala local. A partir da análise das taxas de crescimento foi estimada uma medida de retrocesso de desenvolvimento relativamente aos períodos pré-pandêmico e pandêmico (Índice de Retrocesso Municipal) que permitiu classificar os municípios em três classes: com menor retrocesso, nível intermediário de retrocesso e maior retrocesso. Para identificar se as medidas de enfrentamento da COVID-19 implementadas pelos municípios tiveram alguma influência nessa classificação foi estimada uma função discriminante. Os resultados mostraram que ocorreu o maior retrocesso nos ODS das dimensões econômica e social, mais especificamente aqueles relacionados à renda, emprego e pobreza (ODS1 e ODS8). Todos os municípios cearenses apresentaram perdas em direção aos ODS o que pode comprometer o alcance das metas da Agenda 2030. Por fim, verificou-se que essas perdas foram maiores nos municípios com níveis mais baixos de implementação de medidas de proteção social durante a pandemia. Os resultados obtidos são norteadores para a gestão de crises futuras e chamam atenção para a necessidade de direcionar esforços para apoiar financeiramente a população mais pobre e as empresas, suavizando assim os impactos socioeconômicos decorrentes de imposições de curto prazo como distanciamento social, redução de jornada de trabalho e salários.

Palavras-chave: Agenda 2030; Desenvolvimento; Gestão Municipal.

PERSPECTIVES ON SDGs IN THE STATE OF CEARÁ: development trends in a pandemic scenario

ABSTRACT: The objective of this article was to analyze the trend of sustainable development indicators in the municipalities of Ceará in the period 2017 to 2021. For this, secondary data from the municipalities of Ceará were used referring to a system with 30 indicators adopted by the National Confederation of Municipalities to monitor the Goals of Sustainable Development (SDG) at a local scale. From the analysis of the growth rates, a measure of development setback was estimated in relation to the pre-pandemic and pandemic periods (Municipal Setback Index) that allowed the classification of municipalities into three classes: with less setback, intermediate level of setback and greater setback. To identify whether the measures to combat COVID-19 implemented by the municipalities had any influence on this classification, a discriminant function was estimated. The results showed that the greatest setback occurred in the SDGs of the economic and social dimensions, more specifically those related to income, employment and poverty (SDGs1 and SDGs8). All Ceará municipalities showed losses towards the SDGs, which may compromise the achievement of the 2030 Agenda goals. Finally, it was found that these losses were greater in municipalities with lower levels of implementation of social protection measures during the pandemic. The results obtained are guidelines for the management of future crises and call attention to the need to direct efforts to financially support the poorest population and companies, thus mitigating the socioeconomic impacts resulting from short-term impositions such as social distancing, reduction of working hours, work and

wages.

Keywords: Agenda 2030; Development; Municipal Management.

4.1 Introdução geral

A COVID-19 produziu repercussões que foram muito além dos indicadores epidemiológicos e reverberaram nas diferentes dimensões do desenvolvimento. O distanciamento social, o *lockdown* e tantas outras medidas impactaram negativamente no nível de emprego, nos salários, fechamento de algumas operações comerciais e baixo acesso a alimentos/alto índice de insegurança alimentar, no nível de consumo de produtos essenciais em uma escala global. Acredita-se que a pandemia postergou o alcance dos ODS do prazo previamente estabelecido (2030) para até 2092 (KAITLIN; SILVERSTEIN, 2020) e que os impactos da pandemia podem incapacitar os governos para atingir os ODS (NOSIRI; UMOH, 2022).

Em uma época em que se atesta um cenário de perdas nota-se que a pandemia extrapolou a problemática da saúde pública e atingiu o patamar de crise social e econômica com implicações ainda desconhecidas sobre o percurso que até então vinha sendo construído rumo a um mundo com maiores níveis de desenvolvimento e com metas a serem atingidas, conforme estabelecido pelos signatários da Agenda 2030 ao traçarem os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Se antes da pandemia já se observava um progresso lento dos ODS (VAN ZANTEN; VAN TULDER, 2020), após a sua disseminação em escala global houve um agravamento dessa tendência.

A magnitude dos efeitos da pandemia sobre o nível de desenvolvimento local varia de região para região e de componente para componente do desenvolvimento, desde aquele relacionado diretamente à saúde das pessoas até aquele que reflete o desempenho escolar de crianças e adolescentes. A abrangência e diversidade de impactos cria uma expectativa quanto às estratégias que devem ser elaboradas para proteger a população e garantir que não haja um retrocesso quanto aos ganhos de desenvolvimento conquistados desde a definição dos ODS e suas respectivas metas em setembro de 2015.

O contexto desafiador pós-pandemia impulsiona os gestores a elaborar um plano de reestruturação da sociedade e retomada das diretrizes globais rumo à concretização dos ODS. Essa recuperação requer, em um momento inicial, a colaboração de diferentes grupos. Cabe aos pesquisadores e academia em geral a produção de conhecimento capaz de subsidiar os processos de decisão, sejam eles em escala global, regional ou local.

A escala local ou municipal tem um papel determinante nessa nova configuração a ser desenhada pois é aí que se encontra o ambiente onde as políticas públicas atuam com maior efetividade. É sob essa égide que o objetivo geral deste artigo é analisar a tendência dos indicadores de desenvolvimento sustentável nos municípios do Ceará em dois períodos: pré-pandêmico e pandêmico, os quais cobrem os anos de 2017 a 2021. Especificamente busca-se:

a) identificar quais dos ODS propostos na Agenda 2030 se encontram mais comprometidos em termos de alcance das metas a serem atingidas;

b) mapear os municípios onde houve o maior comprometimento dos ODS no quinquênio 2017- 2021;

c) verificar se a implementação de medidas de contenção da pandemia, de apoio social à população mais vulnerável e apoio aos serviços de saúde tiveram alguma importância na redução do retrocesso municipal no alcance dos ODS.

Acredita-se que a identificação dos segmentos críticos do desenvolvimento e o mapeamento dos municípios onde ocorreu o maior retrocesso nos ODS durante os períodos pré-pandêmico e pandêmico são contribuições inquestionáveis e esperadas, considerando que há forte discrepância sobre o que os gestores devem priorizar no momento. Trazer os ODS para essa discussão é oportuno porque eles guardam “profunda relevância para a resposta e recuperação da crise” (SDSN Australia/Pacific, 2020) porque representam uma agenda global de desenvolvimento que envolve os governos em todas as suas esferas de planejamento, as empresas e a sociedade civil, sendo necessário o seu acompanhamento para avaliar avanços, identificar prioridades e determinar os pontos fracos que nortearão a retomada do desenvolvimento pós-pandemia.

4.2 Impactos da pandemia nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma proposta de ação global inserida em uma agenda universal voltada para a promoção integrada das três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental. Essa agenda ficou conhecida como Agenda 2030 e foi adotada por todos os 193 países membros das Nações Unidas em setembro de 2015. A pretensão da agenda é atingir 17 ODS interconectados (Figura 5) a partir do alcance de 169 metas (SACHS *et al.*, 2016). Os 17 ODS incorporam uma visão global de desenvolvimento pois contemplam diferentes aspectos desse conceito, até então tratados de forma desagregada (SUNYER *et al.*, 2021). A sua abrangência inclui ações em escala global, nacional, regional e local, durante os anos de 2016 a 2030, voltadas para a eliminação da

pobreza, promoção da prosperidade e do bem-estar da população, protegendo simultaneamente o meio ambiente.

Figura 5 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030



Fonte: Adaptado de Nações Unidas.

Desde que se tornou oficial, a Agenda 2030 e seus ODS foram incorporadas nas agendas de governos do mundo inteiro que buscam formas de incorporá-los nos seus planos de gestão. Há uma real tentativa de avançar nas metas a serem alcançadas o que tem levado a uma nova orientação do poder público e uma nova abordagem diante da implementação e do planejamento de políticas com o envolvimento de múltiplos grupos de interesse.

A COVID-19 é vista como um teste para avaliar como a Agenda 2030 responde a

um estresse (VAN ZANTEN; VAN TULDER, 2020). Com a pandemia, a necessidade de concretização dos ODS ficou mais evidente (COCCIA, 2021), haja vista que o mundo se deparará com um mercado de trabalho fragilizado, sistemas de saúde a serem modernizados, redes de suprimento a serem readaptadas. Por outro lado, há uma forte e robusta previsão pessimista de que os avanços conquistados desde 2015 podem sofrer um retrocesso (NUNDY *et al.*, 2021; CHOPRA *et al.*, 2022).

A pandemia provavelmente impactará os ODS em vários graus e com muitas ramificações, apesar de se tratar de um desafio global comum. Países mais pobres sofrerão mais intensamente as consequências da doença e das restrições impostas. Há uma desproporcionalidade quanto à magnitude dos impactos em grupo populacionais social e economicamente distintos, o que reforça a importância dos fatores socioeconômicos no controle de novas pandemias (BAROUKI *et al.*, 2021).

De acordo com Mukarram (2020) o possível impacto do COVID-19 nos ODS pode ser triplo:

- a) retrocesso nas conquistas obtidas em alguns ODS diretamente afetados;
- b) desaceleração do progresso verificado em algumas metas nos meses pós-pandemia;
- c) necessidade de realocação de recursos para setores mais afetados.

No Quadro 8 consta uma síntese dos principais impactos da COVID-19 na esfera dos quesitos contemplados na definição do desenvolvimento sustentável conforme almejado pelos signatários da Agenda 2030. Esses impactos podem levar ao atraso no cumprimento dos ODS e ao adiamento do prazo previamente estipulado para 2030 principalmente em decorrência de seus efeitos indiretos uns sobre os outros.

Quadro 8 – Impactos da COVID-19 nos indicadores de desenvolvimento sustentável.

Dimensão do Desenvolvimento	Impacto observado
Econômico	• escassez de itens essenciais (RIZOU <i>et al.</i>, 2020); • redução no volume de negócios das empresas (ABUBAKAR <i>et al.</i>, 2020); • aumento na demanda por equipamentos médicos; especificamente, aqueles necessários no tratamento de pacientes com COVID-19 (Emanuel <i>et al.</i>, 2020); • queda na demanda por <i>commodities</i> necessárias para gerar energia; como o petróleo, responsável pela energia utilizada nas principais formas de transporte e viagens internacionais (LAVERTY <i>et al.</i>, 2020);

Quadro 8 – Impactos da COVID-19 nos indicadores de desenvolvimento sustentável.

(Continua)

	• restrições em setores industriais e de serviços (SACHS <i>et al.</i>, 2020) • redução na renda familiar (EGGER <i>et al.</i>, 2021); aumento nos preços de alimentos e suprimentos médicos (EBRAHIMY; IGAN; PERIA, 2020).
Social	• mudanças comportamentais e na configuração do trabalho (BAROUKI <i>et al.</i>, 2021); • desenvolvimento de ferramentas de gestão dos serviços públicos de saúde (BAROUKI <i>et al.</i>, 2021); • aumento nas taxas de pobreza e desemprego (CHOPRA <i>et al.</i>, 2022); • aumento de casos de violência doméstica contra as mulheres (ELSAMADONY <i>et al.</i>, 2022; PNUD, 2020); • aumento da pobreza (JOSHI <i>et al.</i>, 2021); • aumentou da taxa de desemprego (FAGBEMI, 2021); • deterioração da qualidade educacional e redução do acesso aos cuidados de saúde (FAGBEMI, 2021); • danos à saúde mental (MCKEE ; STUCKLER, 2020); Aumento da desigualdade de gênero (FLOR <i>et al.</i> , 2022)
Institucional	aumento da colaboração internacional em termos de produtos de proteção individual (PPP) e distribuição de vacinas (WANG; HUANG, 2021).
Ambiental	• efeito líquido positivo na qualidade ambiental; sentido na área da qualidade do ar e das emissões de gases com efeito de estufa (ABUBAKAR <i>et al.</i>, 2020; BARBIER; BURGESS, 2020); • aumento da produção de resíduos produzidos pelas unidades de saúde e domicílios (RAHMAN <i>et al.</i>, 2020); redução das emissões globais de dióxido de carbono (CO ₂) (LE QUERÉ <i>et al.</i> , 2020).

Fonte: Elaboração própria, a partir de vários autores.

Naidoo e Fisher (2020) projetam perdas no progresso dos ODS e destacam a necessidade de uma redefinição de prioridades. Existe uma lógica sistêmica que explica a impossibilidade de tratar os ODS de forma não integrada. A própria natureza dos impactos da COVID-19 sugere um encadeamento entre fatores que determinam o nível global do desenvolvimento. Assim, no âmbito da pandemia, as decisões devem amadurecidas evitando que prevaleçam interesses econômicos ou sociais ou ambientais. As atividades econômicas favorecem o avanço dos ODS pela elevação da produtividade e geração de emprego, o que facilita mudanças sistêmicas como redução da pobreza, da fome e da desigualdade. No entanto, as atividades econômicas também podem causar danos sérios ao ambiente causando comprometimento de ecossistemas, acelerando as mudanças climáticas, prejudicando a saúde e o bem estar da população.

A realidade pesquisada pelos especialistas tem mostrado que os ODS com maior probabilidade de serem afetados pela pandemia são: ODS1 (eliminação da pobreza), ODS2 (fome zero), ODS3 (saúde e bem-estar), ODS4 (educação de qualidade), ODS5 (igualdade de gênero) ODS8 (trabalho decente e crescimento econômico), ODS10 (redução da desigualdade) e ODS12 (consumo e produção sustentável). Contudo, outros ODS serão indiretamente afetados.

No que se refere à pobreza, estimativas do Banco Mundial apontam que o choque econômico provocado pela COVID-19 podem ter levado mais de 100 milhões de pessoas à condição de extrema pobreza (LAKNER *et al.*, 2020). Esse elevado contingente inclui as pessoas que foram forçadas a sair do mercado de trabalho e tiveram sua renda familiar reduzida drasticamente. Segundo a OIT (2020), aproximadamente 38% dos trabalhadores no mundo estavam empregados em serviços que foram fortemente impactados pela pandemia. A previsão é de que a economia levará pelo menos três anos para se recuperar.

A pandemia também interrompeu o aprendizado de milhares de alunos que tiveram que se adaptar a novos métodos de ensino (SIEVERTSEN; BURGESS, 2020). Essa faceta revelou e intensificou um aspecto silencioso da desigualdade entre crianças e jovens. Muitos estudantes foram impedidos de continuar os estudos durante a pandemia por não terem acesso a equipamentos para acompanhamento de aulas remotas. Paralelamente, alunos foram afetados emocional e mentalmente (UNESCO, 2020). Nesse cenário houve um retrocesso nos ODS4 e ODS10.

Em termos macroeconômicos, observou-se perda do PIB o que transbordou para o comprometimento dos ODS1, ODS2, ODS3, ODS4 e ODS10 mais explicitamente (MCKIBBIN; FERNANDO, 2020; IWUOHA e UKAMAKA, 2020). De fato, a diminuição na atividade econômica ampliou a desigualdade o que comprometeu o ODS10,. Além disso, provocou queda na ajuda humanitária e mais pessoas não tiveram acesso a alimentos havendo assim retrocesso no ODS2 (BARBER, 2020; BAUER, 2020).

A maior parte dos impactos provocados pela pandemia tem caráter negativo. Contudo, a redução das atividades econômicas tem contribuído fortemente para avanços nos ODS 13, 14 e 15 inseridos na dimensão ambiental do desenvolvimento (WANG; HUANG, 2021; ABUBAKAR *et al.*, 2021). Mas o avanço nos ODS ambientais não compensa as perdas socioeconômicas.

As sinergias observadas entre os ODS ressaltam o nexos multidimensional entre as vertentes econômica, social, institucional e ambiental do desenvolvimento sustentável. Essas sinergias mostram insights para a elaboração e reformulação de políticas de políticas de curto

e médio prazo durante e pós-COVID e devem ser pauta dos tomadores de decisão em todos os âmbitos de governo.

4.3 Metodologia

Os ODS são monitorados por meio de indicadores de desenvolvimento em escala global, regional e local. Neste estudo optou-se pela escala local (municipal), considerando-se que o município tem uma responsabilidade significativa na implementação e alcance da Agenda 2030. Além disso, é nessa escala política que se percebem mais rapidamente os efeitos de crises inesperadas como a ocorrência de pandemias.

Ainda não existe uma estrutura oficial de indicadores de ODS. A Comissão Estatística da ONU aprovou um conjunto de 231 indicadores dos ODS (IAEG-SDGs) (ONU 2016). A Bertelsmann Stiftung, e a Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável (SDSN) também propuseram um sistema de indicadores para os países membros da OCDE como uma forma simplificada de acompanhar a implementação dos ODS e determinar as prioridades desses países. Outro esforço nesse sentido foi realizado pelo Overseas Development Institute. Na prática são adotadas medidas temporárias que auxiliam na operacionalização dos ODS e identificarem prioridades que exigem ação imediata (SACHS *et al.*, 2016).

Dentre as diferentes bases de indicadores brasileiras se destacam na escala municipal a Plataforma Cidades Sustentáveis (ambiente web do Programa Cidades Sustentáveis - PCS) e a Mandala ODS. Neste artigo foi adotada a Mandala ODS porque apresenta dados para todos os municípios brasileiros. A Mandala ODS é um aplicativo elaborado e administrado pela Confederação Nacional de Municípios (CNM) e composto por 30 indicadores obtidos de diferentes fontes que se distribuem em quatro dimensões: institucional, econômica, social e ambiental (Quadro 9). No aplicativo é possível encontrar dados para cada município, bem como identificar a sua evolução em direção ao alcance das metas/ODS. Trata-se de um sistema de indicadores nacional que utiliza apenas informações já publicadas e referentes aos municípios brasileiros.

Quadro 9 - Estrutura de indicadores monitorados pela Mandala ODS e utilizados na pesquisa

Dimensão	Indicador	Fonte	ODSs associados
Institucional	1. Gasto com Pessoal	Finanças do Brasil - Secretaria do Tesouro Nacional (FINBRA – STN)	ODS16 ODS17
	2. Índice de Equilíbrio Fiscal		ODS16 ODS17
	3. Custo da Máquina		ODS17

Quadro 9 - Estrutura de indicadores monitorados pela Mandala ODS e utilizados na pesquisa
(Continua)

Dimensão	Indicador	Fonte	ODSs associados
	4. Participação em Consórcios Públicos Intermunicipais	Confederação Nacional de Municípios (CNM)	ODS17
	5. Índice de Transparência de Governos Municipais*	Ministério Público Federal (MPF)	ODS17
Econômica	6. PIB <i>per capita</i> municipal*	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	ODS1 ODS8 ODS9 ODS10
	7. Remuneração média dos empregos	Relação Anual de Informações Sociais - Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE)	ODS1 ODS8 ODS9 ODS10
	8. Evolução dos estabelecimentos empresariais		ODS8
	9. Empresas exportadoras do município	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)	ODS8
	10. Índice de acesso à internet rápida*	Agência Nacional de Telecomunicações - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ANATEL-IBGE)	ODS9
	11. Evolução dos Empregos Formais	Relação Anual de Informações Sociais - Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE)	ODS8 ODS9
	12. Receita Média dos Microempreendedores Individuais (MEI)	Consórcio de Informática na Gestão Municipal com dados da Receita Federal (CIGA-RF)	ODS8
Social	13. Proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza	CADÚNICO - Ministério da Cidadania - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	ODS1 ODS2
	14. Taxa de mortalidade infantil	DATASUS - Ministério da Saúde	ODS1 ODS2 ODS3
	15. Baixo peso ao Nascer - Desnutrição		ODS1 ODS2 ODS3
	16. Índice de aprendizado adequado até 5o ano Matemática*	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Ministério da Educação (INEP - MEC)	ODS4
	17. Índice de aprendizado adequado até 5o ano Português*		ODS4
	18. Índice de aprendizado adequado até 9o ano Matemática		ODS4
	19. Índice de aprendizado adequado até 9o ano Português*		ODS4
	20. Taxa de abandono escolar - anos iniciais		ODS4
	21. Taxa de abandono escolar - anos finais		ODS4
	22. Índice de mortes por abuso de álcool e outras drogas	DATASUS - Ministério da Saúde	ODS3 ODS16 ODS12

Quadro 9 - Estrutura de indicadores monitorados pela Mandala ODS e utilizados na pesquisa (Conclusão)

Dimensão	Indicador	Fonte	ODSs associados
	23. Taxa de Homicídios por 100 mil habitantes	DATASUS - Ministério da Saúde - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	ODS11 ODS16
	24. Taxa de homicídio de mulheres	DATASUS - Ministério da Saúde	ODS5 ODS11 ODS16
	25. Taxa de óbitos maternos		ODS3 ODS5
	26. Taxa de Mortalidade no Trânsito		ODS11 ODS16
Ambiental	27. Participação em políticas de Conservação Ambiental*	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	ODS13 ODS14 ODS15
	28. Índice de perdas na distribuição de água urbana	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Ministério do Meio Ambiente	ODS1 ODS6
	29. Índice de tratamento de esgoto – urbano*		ODS1 ODS6 ODS11 ODS12 ODS14
	30. Taxa de cobertura de coleta de resíduos domiciliares urbanos*		ODS1 ODS6 ODS11 ODS12 ODS14

* Indicador cuja taxa de crescimento se refere ao período 2017-2019, ou seja, não inclui o período pandêmico).

Fonte: Adaptado de Confederação Nacional de Municípios, 2016.

A associação dos indicadores às dimensões do desenvolvimento contempladas na Agenda 2030 foi adaptada da classificação apresentada na Plataforma Agenda 2030, a qual distribui os ODS em uma pirâmide cujo topo representa o ODS 17 que está vinculado à dimensão institucional. A base traz os ODS que compõem a Biosfera, assumida aqui como dimensão ambiental. As dimensões econômica e social são representadas pelos ODS que constam nas categorias Economia e Sociedade (Figura 6). A adaptação foi feita também a partir de uma abordagem conceitual de natureza exploratória, fundamentada na leitura de artigos científicos e documentos oficiais com relatos de experiências do mundo inteiro sobre os impactos da COVID-19 nos ODS.

Figura 6 – Distribuição dos ODS nas dimensões de desenvolvidas assumidas na Plataforma 2030



Fonte: Plataforma Agenda 2030. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>.

O período de análise abrangeu os anos de 2017 a 2021 o que permitiu observar as mudanças ocorridas no município durante a pandemia (ano 2021) relativamente a um período pré-pandemia (2017). Os dados do Mandala ODS estavam atualizados para os valores mais recentes disponíveis. Para avaliar as mudanças ocorridas, cada indicador foi classificado de acordo com a taxa de crescimento no referido período. Foram adotadas três categorias de classificação: progresso, retrocesso e estagnação para taxas positivas, negativas e nulas, respectivamente.

Considerando-se que a hipótese a ser testada na pesquisa é que durante os períodos pré-pandêmico e pandêmico os municípios cearenses experimentaram um retrocesso quanto às condições para o alcance dos ODS e metas estabelecidas na Agenda 2030, buscou-se estimar uma métrica capaz de permitir inferências quanto a situação de cada município frente ao conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável utilizados pela CNM. Nesse sentido, foi construído o Índice de Retrocesso Municipal (IRM).

O procedimento de cálculo do IRM seguiu as seguintes etapas:

- atribuição de escores às taxas de crescimento dos 30 indicadores apresentados no Quadro 1. Nessa etapa taxas de crescimento negativas receberam escore 1 e taxas positivas e nulas receberam escore 0;
- cálculo da proporção de escores 1 obtido pelo município, dentro do universo dos 30 indicadores, por meio da razão:

$$\text{IRM} = \text{soma de valores 1} / \text{número total de indicadores.}$$

O IRM, quando multiplicado por 100, informa o percentual de indicadores que sofreram retrocesso no período 2017-2021. Essa proporção expressa, portanto, a parcela de indicadores que apresentou retrocesso no município. O índice também permite que os municípios sejam comparados entre si. Assim, $IRM = 0$ estima que os indicadores de desenvolvimento municipal não sofreram retrocesso durante o período. Por outro lado, $IRM = 1$ (ou 100) estima que todos os indicadores avaliados sofreram retrocesso. Logo, em um espectro de 0 a 1 (ou 100) os municípios com maior retrocesso são aqueles com IRM mais elevado.

Ressalta-se que em alguns municípios não foi encontrado o registro de valores para determinados indicadores, de modo que no cálculo do índice foram considerados o total de indicadores com registros em cada município. Outra ressalva a ser feita é que as taxas de crescimento refletem uma tendência esperada para o período e para alguns indicadores não foi possível incluir os “anos pandêmicos” (2020 e 2021) devido à dificuldade de acesso a estatísticas governamentais atualizadas (esses indicadores são identificados na nota do Quadro 8). Nesse caso, foi assumido que a tendência, seja ela de progresso ou retrocesso, permaneceu a mesma durante a pandemia.

A parametrização do IRM foi realizada por meio de análise de agrupamento, método não hierárquico, k-médias e resultou nas seguintes classes de retrocesso nos indicadores de desenvolvimento:

- a) municípios com menor retrocesso: $0,125 \leq IRM \leq 0,350$;
- b) municípios com nível intermediário de retrocesso: $0,357 \leq IRM \leq 0,483$ e
- c) municípios com maior retrocesso: $0,500 \leq IRM \leq 0,708$.

Na busca por compreender melhor o que diferenciou essas três classes de municípios no contexto da pandemia foram realizadas comparações quanto à forma como cada um deles realizou a gestão da crise.

Partiu-se da pressuposição de que a implementação de medidas de contenção da pandemia, de apoio social à população mais vulnerável e apoio aos serviços de saúde pode reduzir os impactos da doença sobre os indicadores de desenvolvimento e, em consequência, reduzir o retrocesso municipal no alcance dos ODS. Para verificar essa pressuposição foi realizada uma análise discriminante.

Segunda Hair *et al.* (2005) a análise discriminante é uma técnica multivariada permite identificar quais variáveis diferenciam dois ou mais grupos. A análise discriminante permite, ainda, identificar quais variáveis melhor diferenciam os grupos. Fávero *et al.* (2009) complementam que para tanto é estimada uma função discriminante que combina várias

características de unidades de observação (no caso, os municípios cearenses):

$$D_{jk} = \lambda_1 x_{1k} + \lambda_2 x_{2k} + \dots + \lambda_p x_{pk} \quad (1)$$

Sendo:

D_{jk} = escore discriminante da função discriminante j para o elemento ou indivíduo k

λ_i = peso ou coeficiente discriminante para a variável previsora i (capacidade de uma variável discriminar os grupos)

X_{ik} = valor da variável previsora i para o indivíduo k

Os pressupostos da análise discriminante são: i) Normalidade multivariada, ii) homocedasticidade (igualdade das matrizes de variância e covariância para os grupos), iii) ausência de multicolinearidade e iv) linearidade das relações entre variáveis. Contudo, trata-se de uma técnica robusta à violação de seus pressupostos, desde que a dimensão do menor grupo seja superior ao número de variáveis em estudo e que as médias dos grupos não sejam proporcionais às suas variâncias (STEVENS, 2012). Essas duas condições estão presentes nos dados municipais analisados, o que permitiu uma condição confortável quanto às inferências realizadas a partir dos resultados obtidos. As variáveis selecionadas para análise foram os subíndices referentes às medidas de enfrentamento da COVID-19 implementadas pelos municípios cearenses, descritas na metodologia do capítulo 2:

- a) SIM_{ss} = Subíndice de Implementação de Medidas de Apoio ao Sistema de Saúde;
- b) SIM_{ps} = Subíndice de Implementação Medidas de Proteção Social; e
- c) SIM_{ct} = Subíndice de Implementação Medidas de Contenção.

4.4 Resultados e discussão

4.4.1 *Comprometimento dos ODS nos municípios do Ceará nos períodos pré-pandêmico e pandêmico*

As frequências apresentadas na Tabela 13 mostram que a tendência de crescimento dos indicadores dos ODS no período 2017-2021 não seguiu o mesmo padrão nos municípios

cearenses. O mesmo indicador recrudescceu em alguns municípios, obteve ganhos ou estagnou em outros. Uma análise categorizada por dimensões do desenvolvimento sustentável permite inferir que entre os indicadores da dimensão econômica houve um maior percentual de municípios que apresentaram retrocesso.

Os indicadores que expressam a quantidade de empresas e acesso à internet apresentaram a maior quantidade de municípios com retrocesso. Esses indicadores estão associados mais diretamente aos ODS 8 e 9.

O ODS8 está diretamente vinculado ao crescimento econômico, trabalho e emprego no município. Abundam os estudos sobre os impactos da pandemia sobre a economia e o mercado de trabalho (OIT, 2020; COSTA; REIS, 2020) e todos convergem para os danos causados na oferta de empregos e redução da renda. Segundo a Organização Internacional do Trabalho – OIT no início da pandemia as medidas de distanciamento e isolamento social afetaram diretamente as atividades econômicas e a circulação dos trabalhadores que ficaram impossibilitados de comparecer a seus locais de trabalho ou tiveram que reduzir sua jornada semanal (OIT, 2020). Essa tendência foi observada no Ceará. Muitos postos de trabalhos foram reduzidos e houve perdas salariais. Nos municípios de Baixio, Caucaia, Ibaretama, Granjeiro, Jaguaribara, Jijoca de Jericoacoara, Maracanaú e Uruburetama, houve um retrocesso no número de empregos formais corresponde a mais 50% entre 2017-2021.

O ODS9 busca garantir uma infraestrutura capaz de proporcionar que a população e as empresas tenham acesso ao resto do mundo. Isso inclui não apenas um sistema de informação e comunicação, mas também telefonia e transporte capazes de dar suporte às empresas locais (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016). A queda no acesso à internet é um retrocesso pois fragiliza uma estrutura que deveria sustentar os meios que contribuem para a redução da pobreza e geração de empregos e criam condições propícias ao desenvolvimento.

A dimensão social foi a segunda mais afetada em termos de quantidade de municípios com indicadores em retrocesso. O destaque foi a proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza que sofreu um aumento em 56,5% dos municípios e a Taxa de abandono escolar - anos finais que cresceu em 62,5% das cidades.

O aumento no número de pobres apesar de ter ocorrido na maioria dos municípios foi menor que o esperado. As maiores taxas de crescimento foram observadas em Russas (44,3%), Mauriti (17,3%) e Missão Velha (16,8%). De acordo com Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL (2022) o Brasil com seus programas sociais para mitigar os impactos da pandemia, mais precisamente o Programa Emergencial de Manutenção do

Emprego e da Renda, estabelecido pela Medida Provisória (MP) no 936, de 1o de abril de 2020 e a Renda Básica Emergencial – RBE conseguiu atender à demanda imediata da população quanto a não redução da renda. Dessa forma, conseguiu evitar o agravamento drástico das condições de pobreza (FIGUEIREDO, 2022; BARBOSA; PRATES, 2020). Contudo, evidências apontam que a pobreza aumentou. Estudo de Botelho (2020) estimou que o aumento na pobreza decorrente da COVID-19 foi de cerca de 1,1 milhão de famílias.

Tabela 13 - Percentual de municípios cearenses, segundo a direção das mudanças nos indicadores de desenvolvimento municipal no período 2017-2021 (%)**

Indicador de Desenvolvimento (ODS)	ODSs associados	Retrocesso	Progresso	Estagnação
Gasto com Pessoal	ODS16 ODS17	45,5	48,2	6,3
Índice de Equilíbrio Fiscal	ODS16 ODS17	57,0	40,2	2,8
Custo da Máquina	ODS17	37,9	51,4	10,7
Participação em Consórcios Públicos Intermunicipais	ODS17	59,3	38,5	2,2
Índice de Transparência de Governos Municipais*	ODS17	0,0	30,6	69,4
PIB <i>per capita</i> municipal*	ODS1 ODS8 ODS9 ODS10	47,8	39,7	12,5
Remuneração média dos empregos	ODS1 ODS8 ODS9 ODS10	45,7	52,2	2,1
Evolução dos estabelecimentos empresariais	ODS8	70,7	26,1	3,2
Empresas exportadoras do município	ODS8	65,8	7,5	26,7
Índice de acesso à internet rápida*	ODS9	71,2	26,6	2,2
Evolução dos Empregos Formais	ODS8 ODS9	47,5	51,4	1,1
Receita Média dos Microempreendedores Individuais (MEI)	ODS8	10,9	13,6	75,5
Proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza	ODS1 ODS2	56,5	40,8	2,7
Taxa de mortalidade infantil	ODS1 ODS2 ODS3	49,5	47,8	2,7
Baixo peso ao Nascer - Desnutrição	ODS1 ODS2 ODS3	51,1	45,7	3,2
Índice de aprendizado adequado até 5o ano Matemática*	ODS4	34,4	48,4	17,2
Índice de aprendizado adequado até 5o ano Português*	ODS4	35,1	40,1	24,8
Índice de aprendizado adequado até 9o ano Matemática	ODS4	22,6	58,5	18,9
Índice de aprendizado adequado até 9o ano Português*	ODS4	18,3	59,1	22,6
Taxa de abandono escolar - anos iniciais	ODS4	53,3	35,3	11,4

Tabela 13 - Percentual de municípios cearenses, segundo a direção das mudanças nos indicadores de desenvolvimento municipal no período 2017-2021 (%)**

(Continua)

Indicador de Desenvolvimento (ODS)	ODSs associados	Retrocesso	Progresso	Estagnação
Taxa de abandono escolar - anos finais	ODS4	62,5	26,6	10,9
Índice de mortes por abuso de álcool e outras drogas	ODS3 ODS16 ODS12	46,2	32,1	21,7
Taxa de Homicídios por 100 mil habitantes	ODS11 ODS16	41,8	49,5	8,7
Taxa de homicídio de mulheres	ODS5 ODS11 ODS16	22,2	37,0	40,8
Taxa de óbitos maternos	ODS3 ODS5	15,8	25,5	58,7
Taxa de Mortalidade no Trânsito	ODS11 ODS16	57,1	41,3	1,6
Participação em políticas de Conservação Ambiental*	ODS13 ODS14 ODS15	7,1	6,5	86,4
Índice de perdas na distribuição de água urbana	ODS1 ODS6	54,0	44,3	1,7
Índice de tratamento de esgoto – urbano*	ODS1 ODS6 ODS11 ODS12 ODS14	45,6	49,5	4,9
Taxa de cobertura de coleta de resíduos domiciliares urbanos*	ODS1 ODS6 ODS11 ODS12 ODS14	45,3	45,3	9,4

* Indicador cuja taxa de crescimento se refere ao período 2017-2019, ou seja, não inclui o período pandêmico). **

Os percentuais foram calculados com base no número de municípios com registro de dados.

Fonte: Elaboração própria a partir da Mandala Municipal (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016).

Considerando-se os indicadores que apresentaram uma proporção de municípios em condição de retrocesso superior a 50% do total de municípios cearenses podemos estabelecer uma hierarquização dos ODS mais impactados:

- Índice de Equilíbrio Fiscal (57%): ODS16 e ODS17;
- Participação em Consórcios Públicos Intermunicipais (59,3%): ODS17;
- Evolução dos estabelecimentos empresariais (70,7%): ODS8;
- Empresas exportadoras do município (65,8%): ODS8;
- Índice de acesso à internet rápida (71,2%): ODS9;
- Proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza (56,5%): ODS1 e ODS2;
- Baixo peso ao Nascer – Desnutrição (51,1%): ODS1, ODS2 e ODS3;
- Taxa de abandono escolar - anos iniciais (53,3%): ODS4;

- i) Taxa de abandono escolar - anos finais (62,5%): ODS4;
- j) Taxa de Mortalidade no Trânsito (57,1%): ODS11 e ODS16;
- k) Índice de perdas na distribuição de água urbana (54%): ODS1 e ODS6;

A partir desse resultado, nota-se que a retomada do desenvolvimento rumo ao alcance das metas da Agenda 2030 deve priorizar medidas voltadas para a geração de emprego, renda e redução da pobreza. Contudo, considerando-se um estudo realizado pela Social Progress Imperative, a maior parte da população prefere que os gestores públicos priorizem medidas sociais (72%) em vez de medidas econômicas (28%). Essas pessoas julgam que investimentos em saúde, educação e bem-estar são mais urgentes que aumentos na renda, pois ajudarão a amenizar questões sociais como a desigualdade, exacerbada durante a pandemia (MACHT *et al.*, 2020). O que acontece na prática é que os ODS estão integrados. Há uma interconectividade entre eles. Retrocesso nos ODS1, ODS2, ODS3 e ODS8 certamente terão uma influência negativa no ODS10 por exemplo. Do mesmo modo, estímulos a esses indicadores favorecerão o desenvolvimento como um todo.

O importante no pós-pandemia é focar nas fragilidades e barreiras existentes em cada município. Segundo Barbier e Burgess (2020) os governantes devem implementar políticas que fortaleçam as sinergias entre os vários ODS. No caso dos municípios cearenses é premente que seja estimulada a criação de novas empresas geradoras de emprego e renda e redução da pobreza por meio de políticas rápidas, pouco dependentes de apoio externo e efetivas, sem contudo sacrificar outras intervenções voltadas para os demais ODS ou desprezar os cinco pilares de desenvolvimentos destacados por Srivastava, Sharma e Suresh (2020): pessoas (objetivos 1-6), prosperidade (objetivos 7-11), planeta (objetivos 12-15), paz (objetivo 16) e parcerias (objetivo 17).

4.4.2 Mapeamento dos municípios com maior retrocesso nos ODS nos períodos pré-pandêmico e pandêmico

A identificação dos indicadores que sofreram retrocesso na busca pelo alcance dos ODS é um passo inicial para subsidiar novas estratégias de gestão. De forma complementar, cabe ainda mapear os municípios críticos para que sejam estabelecidas prioridades tanto em termos de demandas locais quanto de regiões mais críticas. Nesse sentido os municípios cearenses foram hierarquizados segundo o retrocesso experimentado no período 2017-2021. A métrica utilizada para quantificar essa situação foi o Índice de Retrocesso Municipal (IRM).

O IRM captou as perdas verificadas em um conjunto de indicadores que permitem

acompanhar a situação dos municípios quanto ao alcance das metas estabelecidas na Agenda 2030. Considerando-se os anos pré-pandemia e anos da pandemia capta também o quão o município foi capaz de resistir aos impactos de um período de crise. Maiores valores significam uma menor resiliência, entendendo resiliência como a capacidade que o município tem para resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre e de se organizar para que vidas e bens sejam poupados (UNITED NATIONS, 2012).

Como observado na Tabela 14, em termos comparativos a maioria dos municípios ficou inserida na classe intermediária de retrocesso, com IRM variando de 0,357 a 0,483. A classe com os municípios com menor retrocesso se mostrou a mais heterogênea, ou seja, com uma maior variabilidade entre os municípios. Nela estão inseridos 54 municípios com retrocesso entre 12,5% e 35% dos indicadores de desenvolvimento selecionados.

Tabela 14 - Estatísticas descritivas do Índice de Retrocesso Municipal no Ceará, período 2017 a 2021.⁹

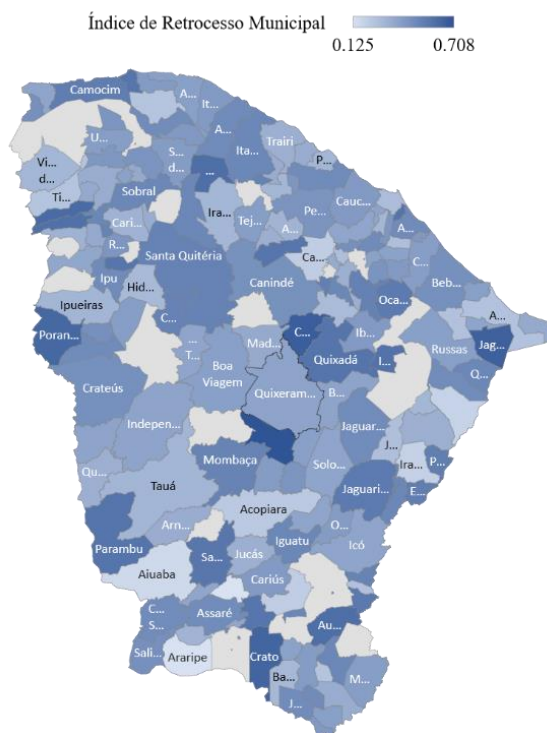
Classes de Municípios	Número de Municípios	Mínimo	Máximo	Média	Coefficiente de Variação
Menor Retrocesso	54	0,125	0,350	0,288	19,5
Nível Intermediário	84	0,357	0,483	0,423	9,0
Maior retrocesso	46	0,500	0,708	0,561	9,2
Ceará	184	0,125	0,708	0,418	26,7

Fonte: Elaboração própria a partir da Mandala Municipal (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016).

A Figura 7 permite visualizar a distribuição espacial do IRM no Ceará. As áreas mais escuras representam municípios com maior retrocesso e, portanto, maior comprometimento do alcance dos ODS. Nota-se que o problema não se concentra em uma determinada região do Estado. Há municípios com IRM mais elevados no litoral, na região metropolitana de Fortaleza, na Serra de Baturité e nos Sertões. Além disso, embora não visualizadas no mapa, cada município apresenta suas próprias urgências e áreas de desenvolvimento mais afetadas, o que requer um planejamento estratégico específico pós COVID-19.

⁹ A lista com os municípios distribuídos nas suas respectivas classes se encontra no Apêndice D.

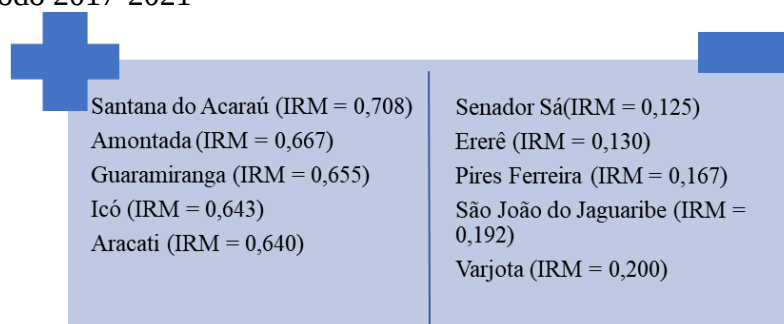
Figura 7 - Mapeamento do Índice de Retrocesso Municipal no Ceará. Período 2017-2021



Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 8 constam os cinco municípios com maiores e menores IRM .

Figura 8 - Municípios cearenses com maiores e menores Índice de Retrocesso Municipal. Período 2017-2021



Fonte: Elaboração própria.

4.4.3 Importância das medidas de enfrentamento da covid-19 como atenuante do retrocesso dos ODS

Com a pandemia seguindo para o patamar de endemia, governos estão buscando respostas e extraindo lições para lidar com crises futuras. Uma série de perguntas estão sendo formuladas com o fito de gerarem respostas capazes de nortear planos de gestão de crises e

fortalecer os municípios para minimizar os impactos de novos surtos. Os resultados discutidos neste artigo conduzem a perguntas naturais: a) por que alguns municípios apresentaram retrocessos em maior número de indicadores que outros? b) as medidas implementadas pelos municípios como forma de enfrentamento da pandemia contribuíram para reduzir os impactos socioeconômicos locais?

Para responder a essas questões optou-se por estimar uma função discriminante para verificar se a implementação de medidas de enfrentamento foi capaz de explicar a classificação do município nos grupos definidos na seção 4.2. As métricas usadas para expressar as medidas de enfrentamento foram aquelas construídas no capítulo 2 da tese: a) Subíndice de Implementação de Medidas de Apoio ao Sistema de Saúde (SIM_{SS}), b) Subíndice de Implementação Medidas de Proteção Social (SIM_{PS}) e c) Subíndice de Implementação Medidas de Contenção (SIM_{CT}). Os valores médios dessas métricas nos grupos de município com menor e maior retrocesso consta na Tabela 15.

Tabela 15 - Valores médios dos subíndices de implementação de medidas de enfrentamento da pandemia no Ceará, por classe de retrocesso nos ODS

Classes de Municípios	SIM_{CT}	SIM_{PS}	SIM_{SS}	Número de Municípios
Menor Retrocesso	0,840	0,374	0,505	54
Nível Intermediário	0,817	0,385	0,519	84
Maior retrocesso	0,792	0,291	0,492	46
Ceará	0,818	0,359	0,508	184

Fonte: Elaboração própria.

Uma visão geral sugere que a classe de municípios com maior retrocesso nos ODS é aquela em que os municípios implementaram uma menor quantidade de medidas de enfrentamento. Trata-se de uma relação esperada, contudo como mostra o resultado da análise discriminante (Tabela 16), apenas as medidas de proteção social são capazes de explicar de forma significativa se o município será alocado em um grupo com maior ou menor retrocesso. Em outras palavras, municípios com maiores níveis de implementação de medidas de proteção social são mais prováveis de apresentar menor retrocesso. Por lado, as medidas de contenção e de apoio aos serviços de saúde não foram capazes de influenciar as mudanças nos indicadores de desenvolvimento o que significa que não contribuíram para aumentar a resiliência do município nos períodos pré-pandêmico e pandêmico.

Tabela 16 - Estatísticas dos testes de igualdade de médias estimados na análise discriminante¹⁰

	Estatística Lambda de Wilks	Estatística F	Valor de P
SIM_{CT}	0,989	1,002	0,369
SIM_{PS}	0,965	3,243	0,041*
SIM_{SS}	0,996	0,388	0,679

Nota: *Significante a 5%.

Fonte: Elaboração própria.

Este resultado reforça a importância das medidas de proteção social durante a pandemia, medidas essas já indicadas pela OIT (2020) e Costa e Reis (2020). Essas medidas arrefecerão os danos causados pela perda de renda familiar e desemprego das famílias vulneráveis, com desdobramentos que atingirão os ODS em situação mais crítica nos municípios cearenses. As perdas menos catastróficas no retrocesso do ODS1 (redução da pobreza) aconteceram devido ao sistema de proteção social materializado via políticas emergenciais como Auxílio Emergencial, Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda (BEm), entre outros programas (FIGUEIREDO, 2022). Contudo, passada a pandemia, essas intervenções serão extintas e se não houver um planejamento para a pobreza e a desigualdade, nunca erradicadas de fato, poderão atingir os patamares de décadas passadas. “Evitar esse legado da pandemia por meio de um sistema de proteção social sólido é um dos principais desafios para os tempos futuros” (BARBOSA; PRATES, 2020, p.78).

A partir dos resultados obtidos e de pesquisas sintetizadas por WANG e HUANG (2021) sobre os impactos da pandemia nos ODS é possível elencar alguns esforços capazes de auxiliar os gestores na recuperação das perdas nos municípios cearenses durante a pandemia.

a) Elaboração de planos de longo prazo para estimular a economia local a partir de modelos de negócios sustentáveis que contemplem a vocação local seja ela turismo, atividades artesanais, agricultura (NICOLA *et al.*, 2020; DIAO *et al.*, 2021);

b) Estimular as empresas a adotarem novos modelos operacionais capazes de lidar com momentos de crises com agilidade e eficiência (PAPADOPOULOS *et al.*, 2020);

c) Adoção de estratégias para estimular a geração de emprego sustentáveis e atividades ligadas à promoção de urbanização sustentável como reciclagem de resíduos (BONTEMPI *et al.*, 2021);

d) Estabelecer cooperação técnica e parcerias institucionais para atingir os ODS.

O fato de os impactos da pandemia terem afetado positivamente os ODS da

¹⁰ Os pressupostos da análise discriminante foram verificados e obedecidos. Foi assumida a normalidade multivariada, há homogeneidade de variâncias atestada pelo teste M Box, não foi detectada problema de multicolinearidade entre os grupos. No Apêndice E se encontram os outputs do modelo estimado.

dimensão ambiental devido à redução das atividades humanas demonstra que é necessário que os governos formulem suas políticas vislumbrando estratégias que integrem atividade econômica, bem-estar da população e melhoria ambiental (SHAKIL *et al.*, 2020; FENNER; CERNEV, 2021). Por fim, os governos locais têm grandes limitações quanto à implementação de medidas fiscais, salariais e de proteção social devido ao aumento das dívidas (BLUNDELL *et al.*, 2020). Contudo, a implementação de pacotes de apoio destinados a ajudar as famílias mais carentes em um momento inicial após a pandemia é fundamental para alcançar maior igualdade.

4.5 Considerações finais

Os indicadores de desenvolvimento sustentável apresentaram tendência variável nos municípios do Ceará nos períodos pré-pandêmico e pandêmico. Isso significa que houve progresso em algumas áreas e retrocesso em outras. Com base nos indicadores que sofreram retrocesso foi possível identificar que os ODS das dimensões econômica e social, mais especificamente aqueles relacionados à renda, emprego e pobreza (ODS1 e ODS8), foram os mais impactados e representam as maiores demandas em termos de estratégia de planejamento municipal nos anos vindouros.

Em termos espaciais, foi possível identificar os municípios menos resilientes à COVID-19 no que diz respeito ao enfrentamento da crise sem perder as conquistas no desenvolvimento obtidas desde a implementação da Agenda 2030. Esses municípios se distribuem de Norte a Sul pelo estado independente da região.

Apesar de alguns indicadores terem apresentado avanços, todos os 184 municípios cearenses sofreram perdas que ameaçam o alcance dos ODS, embora com magnitudes diferentes. Essas perdas representadas pelo Índice de Retrocesso Municipal foram maiores nos municípios com níveis mais baixos de implementação de medidas de proteção social durante a pandemia.

O fato de as medidas de proteção social terem sido identificadas como fator discriminante das classes de municípios com menor e maior retrocesso demonstra a importância dessas intervenções durante a pandemia apesar de, relativamente às medidas de contenção e apoio aos serviços de saúde, terem sido implementadas em uma proporção bem menor. Esse resultado é um norteador para a gestão de crises futuras e chama atenção para a necessidade de direcionar esforços para apoiar financeiramente a população mais pobre e as empresas, suavizando assim os impactos socioeconômicos decorrentes de imposições de curto prazo como

distanciamento social, redução de jornada de trabalho e salários.

Por fim, é importante reconhecer que o estudo apresentou limitações quanto à disponibilidade de dados, sobretudo quanto aos limites dos indicadores adotados que apesar de comporem um sistema relativamente grande (30 indicadores) não captaram aspectos importantes de cada dimensão do desenvolvimento. Nesse grupo de indicadores ausentes é possível citar renda domiciliar *per capita*, segurança alimentar, desigualdade, indicadores ambientais. Desse modo, os indicadores trabalhados não representam, de modo definitivo e completo, os impactos da pandemia nos ODS. Em vez disso, apontam os impactos perceptíveis segundo as informações acessíveis no momento da pesquisa. Recomenda-se dessa forma, novos estudos que complementem os resultados obtidos neste artigo de modo a auxiliar cada gestor municipal a identificar as áreas que devem ser priorizadas na retomada do desenvolvimento em um cenário desafiador como o pós-pandêmico.

5 CONCLUSÃO GERAL

A COVID-19 mostrou que o mundo sob o qual estão sendo fundamentados os modelos de desenvolvimento não é sustentável. À medida com que o vírus foi se alastrando ficou evidente o despreparo da população e dos governos para lidar com crises. Também foi possível observar que o conceito de resiliência ainda é uma utopia. Saindo da esfera global e adotando como recorte espacial o estado do Ceará e seus municípios, a pesquisa apresentada aqui foi um esforço na construção de um arcabouço teórico que pretende agregar-se a outras produções acadêmicas que servirão de subsídio para que os formuladores de políticas reavaliem suas estratégias de gestão.

Com base nas hipóteses levantadas foi possível concluir que a população da região metropolitana de Fortaleza, a mais populosa do Estado e com o maior número de casos, foi receptiva à adoção de hábitos para redução da exposição ao vírus (como uso de máscara ao sair de casa e frequência de uso de álcool de gel parecem ter sido incorporados pela grande maioria das pessoas). Contudo, destarte os cuidados pessoais, fatores socioeconômicos tiveram um peso importante para definir grupos de pessoas mais vulneráveis à contaminação. A população de jovens até 30 anos, pessoas com menores níveis de renda e de escolaridade, os pardos, negros, amarelos ou indígenas e são mais propensos à COVID-19. Observou-se, assim, que a primeira hipótese do estudo foi acatada, ou seja, as características socioeconômicas explicam as diferenças de vulnerabilidade à COVID-19 entre grupos da população da Região Metropolitana de Fortaleza.

Os grupos prioritários deveriam receber o apoio e proteção do poder público no sentido de reduzir seus fatores de vulnerabilidade. No entanto, observando-se as medidas de enfrentamento da COVID-19 implementadas pelo governo percebeu-se que as mesmas foram predominantemente de contenção da doença e quase não foram adotadas estratégias de proteção social aos mais necessitados. Como agravante, as medidas adotadas não tiveram impactos significativos sobre os indicadores epidemiológicos, o que levou a aceitação da segunda hipótese assumida: as medidas de enfrentamento da COVID-19 implementadas pelo governo municipal não conseguem impactar de forma significativa os indicadores epidemiológicos: número de casos confirmados, número de óbitos e letalidade.

O estudo mostrou que os indicadores epidemiológicos são mais sensíveis às características socioeconômicas locais do que às medidas implementadas, o que valida a terceira hipótese levantada: características socioeconômicas municipais apresentam maior influência nos indicadores epidemiológicos da COVID-19 que as medidas de enfrentamento

adotadas pelo poder local. Dessa forma, nota-se que uma forma de construir resiliência ou reduzir a vulnerabilidade a novos surtos é buscar níveis mais elevados de desenvolvimento.

Nesse contexto os municípios cearenses têm um grandioso desafio após a pandemia: promover o desenvolvimento local por meio da redução de pobreza e desigualdade, geração de emprego e renda. Trata-se de um desafio, especialmente porque a pandemia provocou um retrocesso em várias dimensões do desenvolvimento como foi discutido no capítulo 3. Os municípios cearenses retrocederam nos ODS1, ODS2, ODS8 com desdobramentos para outros ODS como aqueles voltados para a saúde, educação e redução da desigualdade. Essa conclusão reconhece a quarta hipótese proposta: a COVID-19 provocou rupturas na tendência dos ODS e comprometeu o alcance das metas de desenvolvimento sustentável estipuladas na Agenda 2030.

A reversão desse quadro deve englobar um conjunto de mediads que em um primeiro momento proporcione a proteção social que a população mais pobre necessita até ser reinserida na condição de cidadã. Por fim, as conclusões extraídas das análises dos três capítulos estão interconectadas e são um passo inicial na elaboração de um desenho mais integrado de política de gestão de crises voltada para a criação de um ambiente sólido e capaz de enfrentar novos surtos no Estado do Ceará.

REFERÊNCIAS

- ABUBAKAR, Laila *et al.* The impacts of COVID-19 on environmental sustainability: A brief study in world context. **Bioresource Technology Reports**, [S. l.], v. 15, p. 1-6, sept. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589014X21000906>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- ACHARYA, Rajib; PORWAL, Akash. A vulnerability index for the management of and response to the COVID-19 epidemic in India: an ecological study. **The Lancet Global Health**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. e1142-e1151, sept. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30300-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30300-4/fulltext). Acesso em: 27 mar. 2021.
- ADAMY, Aulina; RANI, Hafnidar A. An evaluation of community satisfaction with the government's COVID-19 pandemic response in Aceh, Indonesia. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, [S. l.], v. 69, p. 1-11, fev. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420921006841>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ADGER, W. Neil. Vulnerability. **Global environmental change**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 268-281, fev. 2006. Disponível em: https://www.projectenportfolio.nl/images/4/41/Adger_2006.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.
- ALFANO, Vincenzo; ERCOLANO, Salvatore. The Efficacy of Lockdown Against COVID-19: a cross-country panel analysis. **Applied Health Economics And Health Policy**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 509-517, Aug. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s40258-020-00596-3>. Acesso em: 27 mar. 2021.
- ALLAM, Zaheer. **Surveying the Covid-19 pandemic and its implications**: Urban health, data technology and political economy. Amsterdã: Elsevier, 2020.
- AMATE-FORTES, Ignacio; GUARNIDO-RUEDA, Almudena. Inequality, public health, and COVID-19: an analysis of the Spanish case by municipalities. **The European Journal of Health Economics**, [S. l.], p. 1-12, mar. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35266076/>. Acesso em: 27 jun. 2022.
- AMRAM, Ofer *et al.* Development of a vulnerability index for diagnosis with the novel coronavirus, COVID-19, in Washington State, USA. **Health & place**, [S. l.], v. 64, p. 1-4, jul. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353829220306298?via%3Dihub>. Acesso em: 21 mar. 2021.
- ANDERSON, Roy M. *et al.* How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? **The lancet**, [S. l.], v. 395, n. 10228, p. 931-934, mar. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30567-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30567-5/fulltext). Acesso em: 21 mar. 2021.
- ANDRONICEANU, Armenia. Major structural changes in the EU policies due to the problems and risks caused. **Revista Administratie si Management Public**, [S. l.], n. 34, p.

137-149, 2020.

ANSELL, Christopher; SØRENSEN, Eva; TORFING, Jacob. The as a game changer for public administration and leadership? The need for robust governance responses to turbulent problems. **Public Management Review**, [S. l.], v. 23, n. 7, p. 949-960, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/14719037.2020.1820272?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BANHOS, Nathália Garcia *et al.* Análise temporo-espacial da evolução no Estado do Paraná no período de março a setembro de 2020. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 40520-40539, Apr. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/28540/22550>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BARBER, Harriet. Covid-19 could kill more people through hunger than the virus itself, warns Oxfam. **The Telegraph**, Londres, 9 July 2020. Disponível em: <https://www.telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/covid-19-could-kill-people-hunger-virus-warns-oxfam/>. Acesso em: 21 mar. 2021.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. Florianópolis: EdUFSC; 2008.

BARBIER, Edward B.; BURGESS, Joanne C. Sustainability and development after COVID-19. **World development**, [S. l.], v. 135, p. 1-5, 2020.

BARBOSA, Rogério Jerônimo; PRATES, Ian. **Efeitos do desemprego, do Auxílio Emergencial e do Programa Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda (MP nº 936/2020) sobre a renda, a pobreza e a desigualdade durante e depois da pandemia**. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica, v. 69). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10187/1/bmt_69_EfeitoDesemprego.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.

BAROUKI, Robert *et al.* The COVID-19 pandemic and global environmental change: Emerging research needs. **Environment international**, [S. l.], v. 146, p. 1-5, 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0160412020322273?token=C81C73FFF92CE5EFA772837FD40928222A918A271A6A140893FF7D2679B1D219B24F572A8AFF7292B45D6F18F8488D32&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227174618>. Acesso em: 03 nov. 2021.

BASHIR, Muhammad; MA, Benjiang; SHAHZAD, Luqman. A brief review of socio-economic and environmental. **Air Quality, Atmosphere & Health**, [S. l.], v. 13, n. 12, p. 1403-1409, Aug. 2020. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7395801/pdf/11869_2020_Article_894.pdf. Acesso em: 23 abr. 2021.

BAUD, David *et al.* Real estimates of mortality following COVID-19 infection. **The Lancet Infectious Diseases**. [S. l.], v. 20, n. 7, p. 773. Mar. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30195-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30195-X/fulltext). Acesso em: 2 abr. 2021.

BAUER, Lauren. The COVID-19 crisis has already left too many children hungry in America. **Brookings**, Washington, DC, May 2020. Disponível em: <https://www.brookings.edu/blog/up-front/2020/05/06/the-covid-19-crisis-has-already-left-too-many-children-hungry-in-america/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BÉLAND, Louis-Philippe; BRODEUR, Abel; WRIGHT, Taylor. The short-term economic consequences of Covid-19: exposure to disease, remote work and government response. **IZA – Institute of Labor Economics**, Germany, v. 13.159, p. 1-90, Apr. 2020. Disponível em: <https://docs.iza.org/dp3159.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

BELITSKI, Maksim *et al.* Economic effects of the COVID-19 pandemic on entrepreneurship and small businesses. **Small Business Economics**, [S. l.], v. 58, p. 593-609, Sept. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11187-021-00544-y.pdf?pdf=button%20sticky>. Acesso em: 15 abr. 2022

BHATTACHARYA, Mihir; BANERJEE, Panchali. COVID-19: Indices of economic and health vulnerability for the Indian states. **Social Sciences & Humanities Open**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1-6, Apr. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259029112100053X?via%3Dihub>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BLUNDELL, Ricardo *et al.* Covid-19 and Inequalities. **Fiscal Studies**, [London], v. 41, n. 2, p. 291-319, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1475-5890.12232>. Acesso em: 05 mar. 2021.

BOIN, Arjen *et al.* Beyond COVID-19: Five commentaries on expert knowledge, executive action, and accountability in governance and public administration. **Canadian Public Administration**, [Canada], v. 63, n. 3, p. 325-536, sep. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/capa.12386>. Acesso: 21 mar. 2021.

BONTEMPI, Elsa *et al.* Sustainable materials and their contribution to the sustainable development goals (SDGs): a critical review based on an Italian example. **Molecules**, [Italy], v. 26, n. 5, p. 1-26, Mar. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/molecules-26-01407-v3.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

BOTELHO, Vinícius. **Perspectiva para os programas de transferência de renda em 2021**. [Rio de Janeiro]: FGV/IBRE, 2020. Disponível em: https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-12/paper_viniciusbotelho_ibre_2020_0.pdf. Acesso em: 02 mar. 2021.

BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2021.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. 2022. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRISA, Mateus. Primeiro lockdown em Fortaleza durou 24 dias, entre maio e junho de 2020. **O Povo**, Fortaleza, 03 mar. 2021. Caderno de Notícia. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/coronavirus/2021/03/03/primeiro-lockdown-em-fortaleza-durou-24-dias--entre-maio-e-junho-de-2020.html>. Acesso em: 22 out. 2021.

BUNDERVOET, Tom; DÁVALOS, Maria E.; GARCIA, Natália. The short-term impacts of COVID-19 on households in developing countries: an overview based on a harmonized dataset of high-frequency surveys. **World Development**, [Amsterdã], v. 153, p. 1-13, May 2022. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0305750X22000341?token=05FFE9D3B1D5BA5D2C428A49BC404665EACEF10FB1A091A285F86246AAD697F1E086979726FEE21853D15D55EA6665A7&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227191210>. Acesso em: 15 jun. 2022.

BURKI, Talha. COVID-19 in Latin America. **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 547–548, May. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS1473-3099\(20\)30303-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS1473-3099(20)30303-0/fulltext). Acesso em: 22 out. 2021.

BUTLER, Michael J.; BARRIENTOS, Ruth M. The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. **Brain, behavior, and immunity**, [S. l.], v. 87, p. 53-54, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7165103/pdf/main.pdf>. Acesso em: 02 Mar. 2021.

CALDER, Philip C. Nutrition, immunity and COVID-19. **BMJ Nutrition, Prevention & Health**, [Reino Unido], v. 3, n. 1, p. 1-19, May. 2020. Disponível em: <https://nutrition.bmj.com/content/bmjnp/early/2020/05/20/bmjnp-2020-000085.full.pdf>. Acesso em: 11 out. 2021.

CARAMELO, Francisco; FERREIRA, Nuno; OLIVEIROS, Barbara. Estimation of risk factors for COVID-19 mortality-preliminary results. **MedRxiv**, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.24.20027268v1.full>. Acesso em: 11 may. 2021.

CAVALCANTE, João Roberto *et al.* COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://scielosp.org/article/ress/2020.v29n4/e2020376/>. Acesso em: 02 mar. 2021.

CEARÁ. Secretária de Saúde. **Ceará confirma três casos do novo coronavírus**. Ceará: SESA, 2020a. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/2020/03/15/ceara-confirma-tres-casos-do-novo-coronavirus/>. Acesso em: 23 jan. 2021.

CEARÁ. Secretária de Saúde. **Ceará registra três óbitos por Covid-19**. Ceará: SESA, 2020b. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/2020/03/26/ceara-registra-tres-obitos-por-covid-19/>. Acesso em: 02 fev. 2021.

CEARÁ. Decreto nº 33.519, de 19 de março de 2020. Intensifica as medidas para enfrentamento da infecção humana pelo novo coronavírus. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, 19 mar. 2020c.

CEARÁ. Secretaria de Saúde. **IntegraSUS**: transparência da saúde do Ceará. Ceará: Secretaria da Saúde, 2022. Disponível em: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/>. Acesso em: 19 jun. 2022.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL). **Panorama Social da América Latina, 2021**: Resumo executivo (LC/PUB.2021/18). Santiago: CEPAL, 2022. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47808/S2100656_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 jun. 2022.

CHOPRA, Muskaan *et al.* Analysis & prognosis of sustainable development goals using big data-based approach during COVID-19 pandemic. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 1-8, 2022. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2773032822000128?token=7ED13DFBADB14587DE31B39308BB95F222C14840ADC4ADCC6D99D82036D2CB3C189E825530F300A36928BDD13C98BAC7&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227210224>. Acesso em: 19 jun. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Guia para Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos Municípios Brasileiros**: o que os gestores municipais precisam saber. Brasília: CNM, 2016. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/ODS-Objetivos_de_Developmento_Sustentavel_nos_Municipios_Brasileiros.pdf. Acesso em: 02 mar. 2021.

COCCIA, Mário. The impact of first and second wave of the COVID-19 pandemic in society: comparative analysis to support control measures to cope with negative effects of future infectious diseases **Environmental Research**, [S. l.], v. 197, p. 1-9, June 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0013935121003935?token=38E38E386D8276C218D3F4191BD88A06B63030C174B09FDCDF4CFE96A5DF947ECB879D3990FEA8DD72EF35F9F517994B&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227211505>. Acesso em: 19 out. 2021.

COCCIA, Mario. Preparedness of countries to face COVID-19 pandemic crisis: strategic positioning and factors supporting effective strategies of prevention of pandemic threats. **Environmental Research**, [S. l.], v. 203, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8284056/pdf/main.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2022.

COLE, Matthew A.; OZGEN, Ceren; STROBL, Eric. Air pollution exposure and Covid-19 in Dutch municipalities. **Environmental and Resource Economics**, [S. l.], v. 76, n. 4, p. 581-610, 2020. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7399597/pdf/10640_2020_Article_491.pdf. Acesso em: 02 mar. 2021.

COSTA, Barbara Regina Lopes. Bola de neve virtual: o uso das redes sociais virtuais no processo de coleta de dados de uma pesquisa científica. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, [S. l.], v. 7, n. 1, 15-37, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/rigs/article/view/24649/16131>. Acesso em: 02 mar. 2021.

COSTA, Joana Simões de Melo; REIS, Mauricio Cortez. **Uma análise da MP no 936 sobre os rendimentos dos trabalhadores e a renda domiciliar per capita**. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica, v. 71). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10064/1/NT_71_Disoc_Uma%20an%c3%a1lise%20da%20MP%20n%20936_2020%20sobre%20os%20rendimentos%20dos%20trabalhadores.pdf. Acesso em: 02 mar. 2021.

DECAPRIO, Dave *et al.* Building a COVID-19 vulnerability index. **MedRxiv**, [S. l.], mar. 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.16.20036723v2.full.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2021.

DEWIT, Andrew; SHAW, Rajib; DJALANTE, Riyanti. An integrated approach to sustainable development, National Resilience, and COVID-19 responses: The case of Japan. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, [S. l.], v. 51, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212420920313108?token=BCA50A709FE070FCA92E5AA2590D6EE8923A9898D853E04A7B867410DF187111C12D87AD624FFDDDF762D76E42F1AA740&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227213429>. Acesso em: 01 mar. 2021.

DIAO, Yinliang *et al.* Influence of population density, temperature, and absolute humidity on spread and decay durations of COVID-19: a comparative study of scenarios in China, **One Health**, [England, Germany, and Japan], v. 12, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352771420303049?token=01B9D12A8FE0986BC87B39E4BD2B6228CC728D110AD4AF9B0A4CB570F573CBEBF6C14D91FACD4B27ABC60F9272F57AC4&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227213753>. Acesso em: 15 jun. 2021.

DONTHU, Naveen; GUSTAFSSON, Anders. Effects of COVID-19 on business and research. **Journal of business research**, [S. l.], v. 117, p. 284-289, 2020. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0148296320303830?token=7468421010D9C6C74E7633EAFD89DEAEF7898AB68C27141AB925D44E9B073A80E636B177B6042D84638C8DD508D2E36C&originRegion=us-east-1&originCreation=20221227214043>. Acesso em: 02 mar. 2021.

DORN, Aaron van; COONEY, Rebecca E.; SABIN, Miriam L. COVID-19 exacerbating inequalities in the US. **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 395, p. 1243-1244, Apr. 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930893-X>. Acesso em: 02 mar. 2021.

DURRHEIM, David N.; GOSTIN, Laurence O.; MOODLEY, Keymanthri. When does a major outbreak become a Public Health Emergency of International Concern? **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 20, n. 8, p. 887-889, Ago. 2020. Disponível em:

[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30401-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30401-1/fulltext). Acesso em: 02 mar. 2021.

EBRAHIMY, Ehsan; IGAN, Deniz; PERIA, Soledad Martinez. The Impact of COVID-19 on Inflation: Potential Drivers and Dynamics. **Research**, [S. l.], p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/covid19-special-notes/en-special-series-on-covid-19-the-impact-of-covid-19-on-inflation-potential-drivers-and-dynamics.ashx>. Acesso em: 02 mar. 2021.

EGGER, Dennis *et al.* Falling living standards during the COVID-19 crisis: Quantitative evidence from nine developing countries. **Science advances**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 1-12, 05 Febr. 2021. Disponível em: https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/sciadv.abe0997?adobe_mc=MCMID%3D22218269600751028094262035129736645879%7CMCORGID%3D242B6472541199F70A4C98A6%2540AdobeOrg%7CTS%3D1672250433. Acesso em: 05 mar. 2021.

ELSAMADONY, Mohamed *et al.* Preliminary quantitative assessment of the multidimensional impact of the COVID-19 pandemic on Sustainable Development Goals. **Journal of cleaner production**, [S. l.], v. 372, p. 1-13, Out. 2022. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652622033881?token=6E8215A9CCCD1D70F7742D0C7932C0F37DD0287479E2A4053D09A19D9A7C7C79F89C0D1A4DF0A18DAF9468436DB7D6AA&originRegion=us-east-1&originCreation=20221228180452>. Acesso em: 15 nov. 2022.

EMANUEL, Ezekiel J. *et al.* Fair allocation of scarce medical resources in the time of Covid-19. **The New England Journal of Medicine**, [Massachusetts], v. 21, n. 382, p. 2049–2055, May 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMs2005114?articleTools=true>. Acesso em: 05 mar. 2021.

EVERETT, Jim AC *et al.* The effectiveness of moral messages on public health behavioral intentions during the COVID-19 pandemic. **PsyArXiv**, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://psyarxiv.com/9yqs8/>. Acesso em: 05 mar. 2021.

FAGBEMI, Fisayo. COVID-19 and sustainable development goals (SDGs): An appraisal of the emanating effects in Nigeria. **Research in Globalization**, [S. l.], v. 3, p. 1-9, Dez. 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2590051X21000125?token=98667F9F2DD7AFE5578A19790701989FD90E27D7DBCE5CCD8A51FF318D778DE67C64D6D79A2B5F654EBF63E7E747EAAC&originRegion=us-east-1&originCreation=20221228181552>. Acesso em: 15 abr. 2021.

FANG, Lei; KARAKIULAKIS, George; ROTH, Michael. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 8, n. 4, Apr. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118626/pdf/main.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

FÁVERO, Luis Paulo Lopes *et al.* **Análise da dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FENNER, Richard; CERNEV, Thomas. The implications of the covid-19 pandemic for delivering the sustainable development goals. **Futures**, [S. l.], v. 128, p. 1-12, July 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328721000355>. Acesso em: 29 out. 2021.

FIGUEIREDO, Erik Alencar de. **O Efeito da covid-19 sobre os indicadores de pobreza brasileiros e as políticas de mitigação**: uma discussão inicial. Brasília: Ipea, 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11228/1/n_07_O_Efeito_da_Covid_19.pdf. Acesso em: 08 out. 2022.

FIORENZATO, Eleonora *et al.* Cognitive and mental health changes and their vulnerability factors related to COVID-19 lockdown in Italy. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1-25, Jan. 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0246204>. Acesso em: 05 mar. 2021.

FLOR, Luisa S. *et al.* Quantifying the effects of the COVID-19 pandemic on gender equality on health, social, and economic indicators: a comprehensive review of data from March, 2020, to September, 2021. **The Lancet Discovery Science**, [S. l.], v. 399, n. 10344, p. 2381-2397, jun. 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)00008-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)00008-3/fulltext). Acesso em: 09 nov. 2022.

VARELA, Átila. Ceará. Bolsonaro e Guedes estudam pedido de Camilo para suspender voos internacionais para o CE. **Focus.Jor.**, Ceará, 16 mar. 2020. Disponível em: <https://www.focus.jor.br/bolsonaro-e-guedes-estudam-pedido-de-camilo-para-suspender-voos-internacionais-para-o-ce/>. Acessado em: 22 de fevereiro de 2021.

FUNK, Sebastian *et al.* The spread of awareness and its impact on epidemic outbreaks. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S. l.], v. 106, n. 16, p. 6872–6877, Apr. 2009. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.0810762106>. Acesso em: 05 mar. 2021.

FÜSSEL, Hans-Martin. Vulnerability: a generally applicable conceptual framework for climate change research. **Global Environmental Change**, [S. l.], v. 17, p. 155–167, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378006000525>. Acesso em: 05 mar. 2021.

GHAYDA, Ramy Abou *et al.* The global case fatality rate of coronavirus disease 2019 by continents and national income: A meta-analysis. **Journal of Medical Virology**, [S. l.], v. 94, n. 6, p. 2402-2413, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.27610>. Acesso em: 09 nov. 2022.

GLOBAL Health Security Index 2019. [online] Washington, DC: Nuclear Threat Initiative (NTI), 2019. Disponível em: <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2020/04/2019-Global-Health-Security-Index.pdf> Acesso em: 18 jan. 2021.

GOUVEIA, Guilherme Pertinni de Moraes *et al.* Incidência e letalidade da covid-19 no Ceará, 2020. **Cadernos Esp. Ceará**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 10-16, Jan./Jun. 2020. Disponível em:

<https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/view/326/206>. Acesso em: 18 jan. 2021.

GRAEBER, Daniel; KRITIKOS, Alexander S.; SEEBAUER, Johannes. COVID-19: a crisis of the female self-employed. **Journal of Population Economics**, [S. l.], v. 34, p. 1141-1187, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00148-021-00849-y.pdf?pdf=button>. Acesso em: 28 out. 2021.

GRAY, Darrell M. *et al.* COVID-19 and the other pandemic: populations made vulnerable by systemic inequity. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, [S. l.], v. 17, n. 9, p. 520-522, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41575-020-0330-8>. Acesso em: 05 mar. 2021.

GREER, Scott L. *et al.* The comparative politics of COVID-19: The need to understand government responses. **Global public health**, [S. l.], v. 15, n. 9, p. 1413-1416, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/17441692.2020.1783340?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 05 mar. 2021.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HALE, Thomas *et al.* A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). **Nature Human Behaviour**, [S. l.], v. 5, p. 529-538, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/s41562-021-01079-8.pdf>. Acesso em: 09 out. 2021.

HARPER, Craig A., *et al.* Functional fear predicts public health compliance in the COVID-19 pandemic. **International Journal of Mental Health and Addiction**, [S. l.], v. 19, n. 5, p. 1875–1888. 2020. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7185265/pdf/11469_2020_Article_281.pdf. Acesso em: 09 out. 2021.

HERLE, Moritz *et al.* Trajectories of eating behavior during COVID-19 lockdown: Longitudinal analyses of 22,374 adults. **Clinical Nutrition ESPEN**, [S. l.], v. 42, p. 158-165, 2021. Disponível em: <https://clinicalnutritionespen.com/action/showPdf?pii=S2405-4577%2821%2900062-0>. Acesso em: 09 out. 2021.

HERMANSSON, Helena. Challenges to decentralization of disaster management in Turkey: the role of political-administrative context, **Int. J. Publ. Adm.**, [S. l.], v. 42, n. 5, p. 417–431, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/01900692.2018.1466898?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 05 mar. 2021.

HOOVER, Monica Webb; NÁPOLES, Anna María; PÉREZ-STABLE, Eliseo J. COVID-19 and racial/ethnic disparities. **Jama**, [S. l.], v. 323, n. 24, p. 2466-2467, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2766098>. Acesso em: 05 mar. 2021.

KAITLIN. Amor de; SILVERSTEIN, Kate. Majority favours social progress over economic growth in the wake of corona virus pandemic. **IPSOS**, [EUA], 2020. Disponível em: <https://www.ipsos.com/en/majority-favors-social-progress-over-economic-growth-wake->

coronavirus-pandemic. Acesso em: 24 jun. 2022.

IWUOHA, Jude Chukwunyere; UKAMAKA, Adaeze. COVID-19: Challenge to SDG and globalization. **Electronic Research Journal of Social Sciences and Humanities**, [S. l.], v. 2, 2020. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar_url?url=http://www.erresearchjournal.com/wp-content/uploads/2020/07/10.-Covid-19-Challenge-to-SDG-and-Globalisation-1.pdf&hl=pt-BR&sa=X&ei=wbGsY5_OLs6vywSV-KfACA&scisig=AAGBfm2Oq3NtFusVO0dJJ5w6GgHYO9Q7qA&oi=scholar. Acesso em: 01 abr. 2021.

JOSHI, Toyanath *et al.* Nepal at the edge of sword with two edges: The COVID-19 pandemics and sustainable development goals. **Journal of Agriculture and Food Research**, [S. l.], v. 4, p. 1-10, 2021. Disponível em:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666154321000405?token=0B3D837339282D05FD86E6C502AB7B25E4A0F5CAF2BE46FDC201E93C0C18B6BC02A84EABD39BBB2A00DA7386A4B388C2&originRegion=us-east-1&originCreation=20221228211819>. Acesso em: 21 out. 2021.

KARAYE, Ibraheem M.; HORNEY, Jennifer A. The impact of social vulnerability on COVID-19 in the US: an analysis of spatially varying relationships. **American journal of preventive medicine**, [S. l.], v. 59, n. 3, p. 317-325, 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32703701/>. Acesso em: 05 mar. 2021.

KERR, Ligia; BARRETO, Maurício Lima . COVID-19 no Nordeste brasileiro: sucessos e limitações nas respostas dos governos dos estados. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, supl. 2, p. 4099-4120, Oct. 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/kYBX8WJpfFGSzmWdtV5CcT/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2021.

KIM, Pan Suk. South Korea's fast response to coronavirus disease: implications on public policy and public management theory. **Public Management Review**, [S. l.], v. 23, n. 12, p. 1736-1747, 2021. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/14719037.2020.1766266?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 05 out. 2021.

KUCHARSKI, Adam J. *et al.* Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. **The lancet infectious diseases**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 553-558, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(20\)30144-4/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(20)30144-4/fulltext). Acesso em: 05 mar. 2021.

KUCUK, Ugur *et al.* Degirmencioglu G. Importance of using proper post hoc test with ANOVA. **International Journal of Cardiology**, [S. l.], v. 209, n. 346, p. 167-273, 2016. Disponível em: [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(15\)30870-6/fulltext](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(15)30870-6/fulltext). Acesso em: 05 mar. 2021.

LAKNER, C. *et al.* How much does reducing inequality matter for global poverty? **World Bank Group**, [S. l.], June 2020. Disponível em:

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31796>. Acesso em: 15 jun. 2021.

LAVERTY, Anthony A. *et al.* COVID-19 presents opportunities and threats to transport and health. **J. R. Soc. Med.**, [S. l.], v. 113, n. 7, p. 251–254, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0141076820938997>. Acesso em: 01 mar. 2021.

LE QUERÉ, Corinne *et al.* Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement. **Nat. Clim. Change**, [S. l.], v. 10, p. 647–653, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x>. Acesso em: 10 mar. 2021.

LEECH, Nancy L.; BARRETT, Karen C.; MORGAN, George A. **IBM SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation**. [S. l.]: Routledge, 2014.

LEMOES, Daniele Rocha Queiros *et al.* Health system collapse 45 days after the detection of COVID-19 in Ceará, Northeast Brazil: a preliminary analysis. **Rev. Soc. Bras. Med.**, Uberaba, v. 53, P. 1-20, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822020000100330&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 fev. 2021.

LI, Xintao *et al.* Impact of cardiovascular disease and cardiac injury on in-hospital mortality in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Heart**, [S. l.], v. 106, n. 15, p. 1142-1147, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317062>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LIMA, L. Câmara Municipal autoriza antecipação de feriados em Fortaleza para aumentar isolamento social. **G1 CE**, Ceará, 25 mai. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/05/26/camara-municipal-autoriza-prefeitura-a-antecipar-feriados-para-aumentar-isolamento-social.ghtml>. Acesso em: 22 out. 2021.

LIU, Anna; LAU, Oi Ying; WU, Yuqing. Analysis of the main factors affecting the number of COVID-19 deaths. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED MATHEMATICS, MODELLING, AND INTELLIGENT COMPUTING, 2 (**Anais...**). [S. l.]: SPIE, 2022.

LUSIGNAN, Simon *et al.* Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 20, n. 9, p. 1034-1042, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30371-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30371-6). Acesso em: 12 mar. 2021.

MACGREGOR, Hayley. Novelty and uncertainty: social science contributions to a response to COVID-19. **Somatosphere Sci. Med. Anthropol**, [S. l.], v. 6, p. 1-20, 2020. Disponível em: <http://somatosphere.net/forumpost/novelty-and-uncertainty/>. Acesso em: 22 out. 2021.

MACHT, Stephanie A.; CHAPMAN, Ross L.; FITZGERALD, Janna Anneke. Postscript: Covid-19 and SDG progress. **Journal of Management & Organization**, [S. l.], v. 26, n. 6, p. 1073-1076, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-management-and-organization/article/postscript-covid19-and-sdg-progress/EFC99CB5C1020975DC53A11A7E4AE4D9>. Acesso em: 26 mar. 2021.

MACIEL, Jacques Antonio Cavalcante; CASTRO-SILVA, Igor Iuco; FARIAS, Mariana Ramalho de. Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID-19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil. **Rev. Bras.**

Epidemiol., [S. l.], v. 23, p. 1-17, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/nKC6pFSJnbKQsJHKNJhGMtF/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 22 out. 2021.

MAHASE, Elisabeth. Coronavirus: covid-19 has killed more people than SARS and MERS combined, despite lower case fatality rate. **BMJ**, [S. l.], v. 368, p. 1, 2020. Disponível em:

<https://www.bmj.com/content/bmj/368/bmj.m641.full.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

MANZATTO, Rômulo. Impactos da Pandemia de COVID-19 nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). **Informações Fipe**, [S. l.], n. 491, p. 77-79, 2021. Disponível:

<https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif491-77-79.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARCHETTI, Victor Hugo Ovani *et al.* A letalidade pela Covid-19 e sua relação com o perfil dos municípios brasileiros Lethality by Covid-19 and its relationship with the profile of brazilian municipalities. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 54718-54734, 2021. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30727>. Acesso em: 10 out. 2021.

MCKEE, Martin ; STUCKLER, David. If the world fails to protect the economy, COVID-19 will damage health not just now but also in the future. **Nat. Med.**, [S. l.], v. 26, p. 640–642, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0863-y>. Acesso em: 10 out. 2021.

MCKIBBIN, Warwick; FERNANDO, Roshen. The Economic Impact of Covid-19. In: BALDWIN, Richard; MAURO, Beatrice Weder di Mauro. **Economics in the Time of COVID-19**. London: CEPR Press, 2020. p. 45-52. Disponível em:

https://cepr.org/system/files/publication-files/60120-economics_in_the_time_of_covid_19.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

MENDOZA, Daniel L. *et al.* The Role of Structural Inequality on COVID-19 Incidence Rates at the Neighborhood Scale in Urban Areas. **COVID**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 186-202, 2021.

Disponível em: <https://www.mdpi.com/2673-8112/1/1/16>. Acesso: 10 abr. 021.

MERLO, Emanuele Maria *et al.* Uncertainty, alexithymia, suppression and vulnerability during the COVID-19 pandemic in Italy. **Health Psychology Report**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 169–179, 2021. Disponível em: <https://hpr.termidia.pl/Uncertainty-alexithymia-suppression-and-vulnerability-during-the-COVID-19-pandemic,132465,0,2.html>. Acesso: 10 abr. 021.

MESENBURG, Marilia Arndt *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e covid-19: resultados do estudo Epicovid-19 Brasil. **Revista de Saúde Pública**, [São Paulo], v. 55, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rsp/a/wQR46xj6RxJGqcr93VMwRsv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

MITRICĂ, Bianca *et al.* Population vulnerability to the SARS-CoV-2 virus infection. A county-level geographical-methodological approach in Romania. **GeoHealth**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 1-24, nov. 2021. Disponível em:

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2021GH000461>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MONTEIRO, Renan P. *et al.* The dark side of Brazil: Effects of dark traits on general COVID-19 worry and responses against the pandemic. **Personality and Individual Differences**, [S. l.], v. 185, p. 1-5, 2022. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0191886921006267?token=46438BC275CEC257AB503E050444E93BDC0531AB705456B868A9AC4B27F6C83323FB70F5AD77CB4B36FC347088000223&originRegion=us-east-1&originCreation=20221229012019>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MOREIRA, Maria Rosilene Candido *et al.* Picos epidemiológicos da COVID-19 no Ceará, Brasil: estudo comparativo. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, Canoas/RS, v. 10, n. 2, p. 1-9, 2022. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/8915/pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

MUKARRAM, Manuar. Impact of COVID-19 on the UN sustainable development goals (SDGs). **Strategic Analysis**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 253-258, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/09700161.2020.1788363?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 28 jun. 2021.

MUKHERJEE, *et al.* **Vulnerability of major Indian states due to COVID-19 spread and lockdown**. [S. l.]: Institute of Development Studies Kolkata, 2020. Disponível em: http://idsk.edu.in/wp-content/uploads/2020/06/Final-Report_Subrata_IDSK-Special-Series.pdf. Acesso em: 30 dez. 2021.

NAIDOO, Robin; FISHER, Brendan. Reset sustainable development goals for a pandemic world. **Nature**, [S. l.], n. 583, p.198–201. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01999-x>. Acesso em: 30 dez. 2021.

NAJA, Farah; HAMADEH, Rena. Nutrition amid the COVID-19 pandemic: a multi-level framework for action. **European journal of clinical nutrition**, [S. l.], v. 74, n. 8, p. 1117-1121, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32313188/>. Acesso em: 30 dez. 2021.

NANDA, Serena. Inequalities and COVID-19. In: RYAN, J. Michael. **COVID-19**. Londres: Routledge, 2020. p. 109-123.

NAYAK, Aditi *et al.* Impact of social vulnerability on COVID-19 incidence and outcomes in the United States. **MedRxiv**, [S. l.], p. 1-27, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.10.20060962v2.full.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2021.

NICOLA, M. *et al.* The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): a review. **Int. J. Surg.**, [S. l.], v. 78, p. 185-193, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7162753/>. Acesso em: 30 dez. 2021.

NITAHARA, Akemi. Coronavírus: Rio de Janeiro decreta estado de emergência. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 17 mar. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/coronavirus-rio-de-janeiro-decreta-situacao-de-emergencia>. Acesso em: 02 mar. 2021.

NOSIRI, Uzoma D.; UMOH, Chiaka. Covid-19 pandemic: a challenge to the achievement of sustainable development goals (SDGs) in Nigeria. **African Journal of Social and Behavioural Sciences (AJSBS)**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 189-203, 2022. Disponível em: <https://journals.aphriapub.com/index.php/AJSBS/article/view/1506/1441>. Acesso em: 02 nov. 2022.

NUNDY, Srijita *et al.* Impact of COVID-19 pandemic on socio-economic, energy-environment and transport sector globally and sustainable development goal (SDG). **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 312, p. 1-24, 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652621019235?token=63F3825AC2298B011D2505B5A23625A96E56EE88D10F38A96E6BFCCE1218120B4AC43CAEABD47E40499F67ECC3A5EAEFF&originRegion=us-east-1&originCreation=20221229015047>. Acesso em: 02 jun.. 2021.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **ILO Monitor: COVID-19 and the world of work**. 2. ed. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_740877.pdf. Acesso: 01 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório da Situação – 51**. 2020a. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10. Acesso em: 11 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Technical Guidance World Health Organization**. 2020. Disponível: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>. Acesso em: 24 maio 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. Geneva: Switzerland, 2020b.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atualização Epidemiológica Semanal – 12 de janeiro de 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---12-january-2021>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ORTIZ-HERNÁNDEZ, Luis; PÉREZ-SASTRÉ, Miguel A. Social inequalities in the progression of COVID-19 in the Mexican population. **Pan American Journal of Public Health**, [S. l.], v. 44, n. 106, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505478/pdf/rpsp-44-e106.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PAKRAVAN-CHARVADEH, Mohammad Reza *et al.* Determinants of household vulnerability to food insecurity during COVID-19 lockdown in a mid-term period in Iran. **Public health nutrition**, [S. l.], v. 24, n. 7, p. 1619-1628, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33494852/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PAPADOPOULOS, Thanos; BALTAS, Konstantions N.; BALTA, Maria Elisavet. The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: implications for theory and practice. **Int. J. Inf. Manag.**, [S. l.], v. 55, p. 1-4, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7327446/pdf/main.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PARTHASARATHY, Shobita. Innovation policy, structural inequality, and COVID-19. **Democratic Theory**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 104-109, 2020. Disponível em: <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/democratic-theory/7/2/dt070213.xml>. Acesso em: 05 mar. 2021.

PATEL, J. A. *et al.* Poverty, inequality and COVID-19: the forgotten vulnerable. **Public health**, [S. l.], v. 183, p. 110-111, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7221360/pdf/main.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2021.

PECI, A. A resposta da administração pública brasileira aos desafios da pandemia. **Revista de Administração Pública**, [São Paulo.], v. 54, n. 4, p. 1-3, ago. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761242020>. Acesso em: 07 mar. 2021.

PEREIRA JÚNIOR, E. A.; SAMPAIO, J. E. H.; GOMES, R. B. A Covid-19 e sua dinâmica de propagação na rede urbana do Ceará, Brasil. **Ateliê Geográfico**, [S. l.], v. 14, n. 3, dez. 2020, p. 35–56. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/66373>. Acesso em: 10 abr. 2021.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Gender Based Violence and Covid-19**. [S. l.]: UNDP Brief., 2020. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/gender-based-violence-and-covid-19>. Acesso em: 13 mar. 2021.

PRITCHARD, Emma *et al.* Monitoring populations at increased risk for SARS-CoV-2 infection in the community using population-level demographic and behavioural surveillance. **The Lancet Regional Health-Europe**, [S. l.], v. 13, p. 1-28, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666776221002684>. Acesso: 30 dez. 2021.

RAHMAN, Mostafizur *et al.* Biomedical waste amid COVID-19: perspectives from Bangladesh. **Lancet Glob. Health**, [S. l.], v. 8, n. 10, p. 1, Aug. 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2214-109X%2820%2930349-1>. Acesso em: 17 fev. 2021

REED III, J. F.; STARK, D. B. Robust alternatives to traditional analysis of variance: Welch W*, James II*, James III*, Brown-Forsythe BF*. **Computer methods and programs in biomedicine**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 233-237, 1988. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/016926078890003X>. Acesso em: 17 fev. 2021

RIBEIRO, W. R. **COVID-19: Geopolítica Da Vacina**. 2020. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/552/505/1930-1>. Acesso em: 17 fev. 2021

RIZOU, Mirto *et al.* Safety of foods, food supply chain and environment within the COVID-19 pandemic. **Trends Food Sci. Technol**, [S. l.], v. 102, p. 293–299, 2020. Disponível: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0924224420305094?token=B61970C141808693079C4970554076D416CD0223F4D9FA074F3BAC330CBC154F14E809863302DF91EC000980>

9A6FBF5C&originRegion=us-east-1&originCreation=20221229021552. Acesso em: 01 abr. 2021.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. *et al.* COVID-19 na América Latina: as implicações do primeiro caso confirmado no Brasil. **Distúrbios Infecciosos Travel Med**, [S. l.], v. 35, Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32126292/>. Acesso em: 01 abr. 2021.

ROTHAN, Hussin A.; BYRAREDDY, Siddappa N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **Journal of autoimmunity**, [S. l.], v. 109, p. 102433, 2020. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32113704/>. Acesso em: 01 abr. 2021.

SACHS, J. *et al.* **The decade of action for the sustainable development goals**: sustainable development report 2021. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

SACHS, J. *et al.* **SDG Index and Dashboards – Global Report**. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2016.

SACHS, J. *et al.* **The Sustainable Development Goals and COVID-19**. Sustainable Development Report 2020. Cambridge University Press, Cambridge. 2020

SAGAN, Anna *et al.* COVID-19 and health systems resilience: lessons going forwards. **Eurohealth**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 20-24, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336290>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SANHUEZA-SANZANA, Carlos *et al.* Desigualdades sociais associadas com a letalidade por COVID-19 na cidade de Fortaleza, Ceará, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 30, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300022>. Acesso em: 09 jun. 2021.

SARKAR, Apurba; CHOUHAN, Pradip. COVID-19: District level vulnerability assessment in India. **Clinical epidemiology and global health**, [S. l.], v. 9, p. 204-215, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2020.08.017>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SCHEFFER, M. *et al.* **Demografia Médica no Brasil 2020**. São Paulo, SP: FMUSP, 2020.

SDSN Australia/Pacific. **COVID-19: What does it mean for SDGs and universities – forum summary**. 2020. Disponível em: http://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/SDSN-ACTS-Forum-5-COVID-19_Summary_Final.pdf. Acesso em: 26 Sept. 2020.

SDSN Australia/Pacific. **Covid-19: What does it mean for SDGs and universities – forum summary**. 2020. Disponível em: https://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/SDSN-ACTS-Forum-5-COVID-19_Summary_Final.pdf . Acesso em: 24 jun. 2022.

SHAKIL, M.H. *et al.* COVID-19 and the environment: a critical review and research agenda. **Sci. Total Environ.**, [S. l.], v. 745, p. 1-41, 2021. Disponível em: https://www.un.org/en/coronavirus?gclid=EAIaIQobChMIwLnpx7Kd_AIVGm6RCh21ygCiEAAYAiAAEgKfmPD_BwE. Acesso em: 10 mar. 2021.

SHARMA, Pranav *et al.* **Coronavirus Disease (COVID-19)-Epidemiology, Detection and**

Management with Respect to the Indian Subcontinent-Current Updates and Theories. **Journal of Communicable Diseases**, [S. l.], v. 52, n. 2, p. 1-11, 2020. Disponível em: <http://medical.advancedresearchpublications.com/index.php/Journal-CommunicableDiseases/article/view/307>. Acesso: 19 mar. 2021.

SHAW, R. ; KIMB Y.-K. ; HUA, J. Governance, technology and citizen behavior in pandemic: lessons from COVID-19 in East Asia, **Prog. Disaster Sci.**, [s. l.], v. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100090>. Acesso em: 01 mar. 2021.
SHIGEMURA, J., URSANO, R. J., MORGANSTEIN, J. C., KUROSAWA, M., BENEDEK, D. M. Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: Mental health consequences and target populations. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, [S. l.], v. 74, p. 281–282, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/pcn.12988>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SIEVERTSEN, Hans Henrik; BURGESS, Simon. Schools, Skills, and Learning: The Impact of COVID-19 on Education. **VOX, CEPR Policy Portal**. Apr. 2020. Disponível em: <https://cepr.org/voxeu/columns/schools-skills-and-learning-impact-covid-19-education>. Acesso em: 22 out. 2021.

SIMONOVIC, Slobodan P.; ARUNKUMAR, Radhakrishnan. Comparison of static and dynamic resilience for a multipurpose reservoir operation. **Water Resources Research**, [S. l.], v. 52, n. 11, p. 8630-8649, 2016. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/2016WR019551>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SINGH, Surendra. Data on social and health vulnerability in rural India: a case of covid-19. **Data in brief**, [S. l.], v. 31, p. 1-6, 2020. Disponível em: https://www.who.int/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome?gclid=EAIaIQobChMiz9jP0qyd_AIVAdiRCh3EpQU6EAAYASAAEgJ5YPD_BwE. Acesso em: 20 mar. 2021.

SRIVASTAVA, Ankita; SHARMA, Raghvendra Kumar; SURESH, Arjun. Impact of Covid-19 on sustainable development goals. **International Journal of Advanced Science and Technology**, [S. l.], v. 29, n. 9, p. 4968-4972, 2020. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/2016WR019551>. Acesso em: 2 jun. 2021.

STANGIER, Ulrich; KANANIAN, Schahryar; SCHÜLLER, Johanna. Perceived vulnerability to disease, knowledge about COVID-19, and changes in preventive behavior during lockdown in a German convenience sample. **Current Psychology**, [S. l.], p. 1-9, 2021. Disponível em: https://www.who.int/pt/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=EAIaIQobChMI2duIna2d_AIVC0eRCh1-5wZLEAAYASAAEgJKw_D_BwE. Acesso em: 2 jun. 2021.

STEVENS, J. **Applied Multivariate Statistics for the Social Science**. 5. ed. New York, London: Routledge Taylor, 2012.

SUNYER, J. *et al.* Environment and the COVID-19 pandemic. **Environ. Res.**, [S. l.], v. 195, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7845501/>. Acesso em: 2 jun. 2021.

SUPRIANTO, S. *et al.* Implementation of Occupational Safety and Health Policies During the Covid-19 Pandemic. In: ANNUAL CONFERENCE ON EDUCATION AND SOCIAL SCIENCE, 2, 2020, Washington, USA. **Anais [...]**. p. 208-211. 2021. Washington, USA: Atlantis Press, 2021. Disponível em: <https://eri.iafor.org/call-for-papers/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SURGO FOUNDATION. The COVID-19 community vulnerability index map. Jan. 2021. Disponível em: <https://precisionforcovid.org/ccvi>. Acesso em: 01 mar. 2021.

SZWARCWALD, Celia Landmann *et al.* ConVid - Pesquisa de Comportamentos pela Internet durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Cadernos de Saúde Pública**, [online], v. 37, n. 3.p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00268320>. Acesso em: 03 mar. 2021.

TIBÉRIO, Samanta Florenci *et al.* A natureza comportamental da pandemia de Covid-19. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, Pará/Belém, v. 16, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/9098>. Acesso em: 15 jun. 2021.

THE LANCET. Redefining vulnerability in the era of COVID-19. **The Lancet**, London/England, v. 395, n. 10230, p. 1089, p. 1, 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930757-1>. Acesso em: 15 jun. 2021.

UNESCO. **Covid-19 Educational Disruption Response**. UNESCO, Mar. 2020. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/covid-19-educational-disruption-and-response>. Acesso em: 05 mar. 2021.

UNITED NATIONS. **Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia Para Gestores Públicos Locais – uma contribuição à campanha global 2010-2015**. Genebra: Nações Unidas, 2012. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf. Acesso em: 05 mar. 2021.

VAN ZANTEN, Jan Anton; VAN TULDER, Rob. Beyond COVID-19: Applying “SDG logics” for resilient transformations. **Journal of International Business Policy**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 451-464, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/s42214-020-00076-4>. Acesso em: 05 mar. 2021.

VASCONCELOS, Joyciane Coelho *et al.* Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 29, n. 113, p. 874-898, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/w9HwRXMQ3FVZ9fzJJKBgLLt/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

VERITY, Robert *et al.* Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. **Lancet Infect Dis.**, [S. l.], v. 20, n. 6, p. 669-677, Juny 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(20\)30243-7/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(20)30243-7/fulltext). Acesso em: 18 jun. 2021.

WANG, Qiang; HUANG, Rui. The impact of COVID-19 pandemic on sustainable development goals—a survey. **Environmental Research**, [S. l.], v. 202, p. 111637, 2021.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935121009312>. Acesso em: 18 jun. 2021.

WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marília Sá. A pandemia de Covid-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cad Saude Publica**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 1-4, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2020.v36n5/e00068820/en>. Acesso em: 18 jun. 2021.

WILHELMI, Olga V.; HAYDEN, Mary H. Connecting people and place: a new framework for reducing urban vulnerability to extreme heat. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 1-8, 2010. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/1/014021/pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

WINTER, T. *et al.* Evaluation of the English version of the fear of COVID-19 scale and its relationship with behavior change and political beliefs. **International Journal of Mental Health and Addiction**, [S. l.], p. 1–11, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/1/014021/pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

WORLDWIDE governance indicators, 2021. Disponível em: <https://info.worldbank.org/governance/wgi/#home>. Acesso em: 24 mar. 2022.

YOUNG, Sarah L.; WILEY, Kimberly K.; SEARING, Elizabeth AM. Squandered in real time: How public management theory underestimated the public administration–politics dichotomy. **The American Review of Public Administration**, [S. l.], v. 50, n. 6-7, p. 480-488, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0275074020941669>. Acesso em: 18 jun. 2021.

ZEISER, Felipe André *et al.* First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. **The Lancet Regional Health-Americas**, [S. l.], v. 6, p. 1-7, 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X\(21\)00103-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X(21)00103-4/fulltext). Acesso em: 1 abr. 2021.

ZHAO, Guanlan. Tomar medidas preventivas inmediatamente: evidencia de China sobre el COVID-19. **Gaceta Sanitaria**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 217-219, 2020. Disponível em: <https://scielosp.org/article/gs/2020.v34n3/217-219/>. Acesso em: 07 mar. 2021.

ZHU, Yongjian *et al.* The mediating effect of air quality on the association between human mobility and COVID-19 infection in China. **Environmental research**, [S. l.], v. 189, p. 109911, 2020. Disponível em: <https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/en/covidwho-643325>. Acesso em: 07 mar. 2021.

APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR MACRORREGIÃO DE SAÚDE DO CEARÁ

Macrorregião Cariri	Macrorregião Fortaleza	Macrorregião Litoral Leste	Macrorregião Sertão Central	Macrorregião Norte
Abaicara	Acarape	Alto Santo	Aiuaba	Acaraú
Acopiara	Amontada	Aracati	Arneiroz	Alcântaras
Altaneira	Apuiarés	Ereré	Banabuiú	Ararendá
Antonina do Norte	Aquiraz	Fortim	Boa Viagem	Barroquinha
Araripe	Aracoiaba	Icapuí	Canindé	Bela Cruz
Assaré	Aratuba	Iracema	Caridade	Camocim
Aurora	Barreira	Itaiçaba	Choró	Cariré
Baixio	Baturité	Jaguaretama	Ibaretama	Carnaubal
Barbalha	Beberibe	Jaguaribara	Ibicuitinga	Catunda
Barro	Capistrano	Jaguaribe	Itatira	Chaval
Brejo Santo	Cascavel	Jaguaruana	Madalena	Coreaú
Campos Sales	Caucaia	Limoeiro do Norte	Milhã	Crateús
Caririaçu	Chorozinho	Morada Nova	Parambu	Croatá
Cariús	Eusébio	Palhano	Paramoti	Cruz
Catarina	Fortaleza	Pereiro	Pedra Branca	Forquilha
Cedro	General Sampaio	Potiretama	Quixadá	Frecheirinha
Crato	Guaiúba	Quixeré	Quixeramobim	Graça
Deputado Irapuan Pinheiro	Guaramiranga	Russas	Senador Pompeu	Granja
Farias Brito	Horizonte	São João do Jaguaribe	Solonópole	Groaíras
Granjeiro	Itaitinga	Tabuleiro do Norte	Tauá	Guaraciaba do Norte
Icó	Itapajé			Hidrolândia
Iguatu	Itapipoca			Ibiapina
Ipaumirim	Itapiúna			Independência
Jardim	Maracanaú			Ipaporanga
Jati	Maranguape			Ipu
Juazeiro do Norte	Miraíma			Ipueiras
Jucás	Mulungu			Irauçuba
Lavras da Mangabeira	Ocara			Itarema
Mauriti	Pacajus			Jijoca de Jericoacoara
Milagres	Pacatuba			Marco
Missão Velha	Pacoti			Martinópolis
Mombaça	Palmácia			Massapê
Nova Olinda	Paracuru			Meruoca
Orós	Paraipaba			Monsenhor Tabosa
Penaforte	Pentecoste			Moraújo
Piquet Carneiro	Pindoretama			Morrinhos

Porteiras	Redenção			Mucambo
Potengi	São Gonçalo do Amarante			Nova Russas
Quixelô	São Luís do Curu			Novo Oriente
Saboeiro	Tejuçuoca			Pacujá
Salitre	Trairi			Pires Ferreira
Santana do Cariri	Tururu			Poranga
Tarrafas	Umirim			Quiterianópolis
Umari	Uruburetama			Reriutaba
Várzea Alegre				Santa Quitéria
				Santana do Acaraú
				São Benedito
				Senador Sá
				Sobral
				Tamboril
				Tianguá
				Ubajara
				Uruoca
				Varjota
				Viçosa do Ceará

**APÊNDICE B – INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS DA COVID-19 NOS
MUNICÍPIOS DO CEARÁ (MARÇO DE 2020 A 16 DE MAIO DE 2022)**

Município	Casos confirmados / 1000 hab	Número de óbitos/1000hab	Letalidade = óbitos/casos confirmados	Município	Casos confirmados / 1000 hab	Número de óbitos/1000hab	Letalidade = óbitos/casos confirmados
Abaíara	84,3	1,6	1,92	Jaguaribara	129,2	2,5	1,90
Acarape	212,7	2,4	1,13	Jaguaribe	187,6	2,4	1,28
Acarau	105,1	1,9	1,84	Jaguaruana	148,7	2,4	1,60
Acopiara	96,8	3,0	3,12	Jardim	87,9	2,4	2,72
Aiuaba	68,1	0,9	1,35	Jati	131,7	1,7	1,31
Alcantaras	188,3	2,0	1,04	Jijoca de Jericoacoara	166,9	1,6	0,97
Altaneira	115,3	2,5	2,17	Juazeiro do Norte	138,3	2,7	1,94
Alto Santo	149,4	2,4	1,64	Jucas	94,8	2,9	3,10
Amontada	81,9	1,4	1,74	Lavras da Mangabeira	124,2	1,9	1,56
Antonina do Norte	134,5	3,5	2,63	Limoeiro do Norte	171,4	2,7	1,57
Apuiaries	111,7	1,8	1,66	Madalena	88,9	2,0	2,23
Aquiraz	124,4	1,3	1,07	Maracanau	129,3	3,7	2,84
Aracati	163,8	2,4	1,48	Maranguape	118,9	2,3	1,90
Aracoiaba	183,4	1,4	0,78	Marco	86,5	1,3	1,52
Ararendá	167,7	2,0	1,20	Martinopole	181,8	2,4	1,32
Araripe	82,1	1,3	1,58	Massape	81,0	2,3	2,84
Aratuba	171,5	1,2	0,69	Mauriti	139,3	2,6	1,84
Arneiroz	106,3	2,7	2,52	Meruoca	142,5	2,3	1,63
Assaré	122,5	2,2	1,78	Milagres	148,2	2,4	1,62
Aurora	100,1	1,8	1,78	Milha	145,4	2,6	1,78
Baixio	133,0	2,7	2,03	Miraima	127,8	1,4	1,13
Banabuiú	152,3	1,2	0,79	Missão Velha	86,4	1,7	1,97
Barbalha	155,9	3,4	2,20	Mombaca	114,3	2,8	2,48
Barreira	93,9	2,4	2,52	Monsenhor Tabosa	160,6	2,4	1,52
Barro	111,1	2,2	1,95	Morada Nova	170,8	2,9	1,72
Barroquinha	106,5	1,8	1,69	Moraujo	244,6	2,6	1,08
Baturité	147,4	2,6	1,75	Morrinhos	88,6	1,8	2,00
Beberibe	158,6	2,6	1,66	Mucambo	166,2	2,1	1,24
Bela Cruz	123,4	2,4	1,91	Mulungu	156,1	1,9	1,24
Boa Viagem	97,9	2,2	2,29	Nova Olinda	121,3	1,4	1,17
Brejo Santo	204,2	3,2	1,57	Nova Russas	179,3	2,2	1,23
Camocim	120,3	2,6	2,18	Novo Oriente	83,0	1,6	1,98
Campos Sales	121,0	1,8	1,48	Ocara	110,2	1,8	1,62
Caninde	95,3	2,9	3,07	Oros	214,3	4,4	2,07
Capistrano	160,3	2,1	1,34	Pacajus	112,3	1,8	1,60

Caridade	81,8	2,5	3,04	Pacatuba	106,4	3,2	2,97
Carire	183,7	2,9	1,56	Pacoti	144,3	2,2	1,53
Caririacu	84,3	2,0	2,38	Pacuja	121,8	2,0	1,63
Carius	143,1	1,8	1,23	Palhano	212,1	2,8	1,31
Carnaubal	157,7	1,6	1,04	Palmacia	99,7	1,7	1,73
Cascavel	145,5	2,4	1,63	Paracuru	189,9	3,7	1,94
Catarina	54,0	1,0	1,79	Paraipaba	106,5	2,5	2,38
Catunda	183,5	2,0	1,11	Parambu	59,8	2,3	3,92
Caucaia	85,5	2,9	3,40	Paramoti	100,0	1,6	1,55
Cedro	177,7	1,7	0,97	Pedra Branca	54,8	1,7	3,04
Chaval	141,9	2,1	1,46	Penaforte	131,4	2,1	1,59
Chorozinho	112,7	3,1	2,76	Pentecoste	115,3	2,5	2,16
Choró	120,2	0,9	0,74	Pereiro	190,5	1,8	0,93
Coreau	130,3	3,1	2,35	Pindoretama	192,7	2,1	1,08
Crateus	215,1	3,2	1,50	Piquet Carneiro	145,3	1,9	1,30
Crato	169,9	1,9	1,13	Pires Ferreira	140,4	0,7	0,52
Croata	102,3	1,0	0,97	Poranga	112,5	1,5	1,30
Cruz	182,4	2,5	1,35	Porteiras	119,8	2,1	1,73
Deputado Irapuan Pinheiro	100,6	1,4	1,34	Potengi	81,5	0,6	0,78
Erere	169,1	2,2	1,31	Potiretama	173,4	1,4	0,81
Eusebio	283,5	2,7	0,94	Quiterianopolis	95,0	2,5	2,60
Farias Brito	164,5	3,1	1,91	Quixada	156,6	2,5	1,56
Forquilha	91,3	3,5	3,80	Quixelo	189,6	2,2	1,17
Fortaleza	135,6	4,2	3,08	Quixeramobim	157,0	3,1	1,99
Fortim	198,1	2,3	1,16	Quixere	238,4	2,1	0,89
Frecheirinha	241,5	1,8	0,76	Redencao	222,2	3,9	1,77
General Sampaio	91,0	2,8	3,03	Reriutaba	266,5	1,8	0,67
Graca	121,2	1,4	1,15	Russas	180,5	2,8	1,55
Granja	73,5	1,7	2,31	Saboeiro	87,7	1,2	1,37
Granjeiro	125,5	1,2	0,99	Salitre	78,2	1,6	2,01
Groairas	211,3	3,0	1,41	Santa Quiteria	93,7	2,4	2,53
Guaiúba	96,6	2,6	2,70	Santana do Acarau	97,5	5,6	5,74
Guaraciaba do Norte	95,3	2,0	2,14	Santana do Cariri	168,0	0,7	0,44
Guaramiranga	307,7	1,0	0,31	Sao Benedito	105,7	1,4	1,36
Hidrolandia	151,3	1,4	0,89	Sao Goncalo do Amarante	234,6	4,8	2,03
Horizonte	147,0	2,2	1,47	Sao Joao do Jaguaribe	149,4	1,7	1,14
Ibaretama	111,7	2,2	2,01	Sao Luís do Curu	128,8	3,1	2,39
Ibiapina	112,1	1,4	1,21	Senador Pompeu	113,7	2,6	2,28
Ibicuitinga	191,6	1,9	1,00	Senador Sa	193,6	1,8	0,95

Icapui	190,1	1,8	0,95	Sobral	172,4	3,7	2,14
Ico	122,3	2,0	1,65	Solonopole	134,6	2,1	1,58
Iguatu	144,2	2,4	1,68	Tabuleiro Do Norte	200,3	2,6	1,32
Independencia	119,3	2,3	1,95	Tamboril	189,4	3,1	1,65
Ipaporanga	134,9	1,6	1,15	Tarrafas	90,7	2,1	2,31
Ipaumirim	132,0	2,1	1,58	Taua	207,3	3,6	1,72
Ipu	141,4	2,0	1,40	Tejucuoca	109,6	1,9	1,76
Ipueiras	119,2	1,8	1,49	Tiangua	161,5	2,8	1,71
Iracema	192,7	2,7	1,38	Trairi	61,4	1,9	3,03
Iraucuba	75,4	2,0	2,63	Tururu	101,0	2,5	2,43
Itaicaba	238,7	3,2	1,34	Ubajara	85,6	1,2	1,38
Itaitinga	152,1	2,1	1,39	Umari	80,2	1,8	2,26
Itapaje	69,5	2,9	4,12	Umirim	57,2	2,1	3,62
Itapipoca	105,8	2,3	2,20	Uruburetama	102,2	2,8	2,78
Itapiuna	130,3	1,9	1,47	Uruoca	146,3	2,2	1,53
Itarema	102,5	1,3	1,26	Varjota	172,6	2,0	1,16
Itatira	120,9	2,0	1,64	Varzea Alegre	129,8	2,2	1,67
Jaguaretama	121,2	2,8	2,27	Vicosa do Ceara	96,4	2,7	2,76

**APÊNDICE C – SUBÍNDICES E ÍNDICE MUNICIPAL DE ADOÇÃO DE MEDIDAS
DE ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ**

Município	Macrorregião de Saúde	SIM_{CT}	SIM_{PS}	SIM_{SS}	IMAME
Abaíara	Cariri	1,000	0,222	0,750	0,657
Acarape	Fortaleza	0,375	0,778	0,875	0,676
Acaraú	Norte	0,875	0,333	0,750	0,653
Acopiara	Cariri	0,875	0,667	0,375	0,639
Aiuaba	Sertão Central	0,625	0,111	0,250	0,329
Alcântaras	Norte	0,875	0,444	0,500	0,606
Altaneira	Cariri	0,875	0,333	0,500	0,569
Alto Santo	Litoral Leste	0,625	0,556	0,375	0,519
Amontada	Fortaleza	0,500	0,333	0,375	0,403
Antonina do Norte	Cariri	0,625	0,111	0,375	0,370
Apuiarés	Fortaleza	0,750	0,444	0,750	0,648
Aquiraz	Fortaleza	0,375	0,556	0,625	0,519
Aracati	Litoral Leste	1,000	0,111	0,500	0,537
Aracoiaba	Fortaleza	0,875	0,333	0,500	0,569
Ararendá	Norte	0,875	0,444	0,375	0,565
Araripe	Cariri	0,875	0,667	0,375	0,639
Aratuba	Fortaleza	0,750	0,111	0,125	0,329
Arneiroz	Sertão Central	0,875	0,222	0,250	0,449
Assaré	Cariri	0,875	0,111	0,250	0,412
Aurora	Cariri	1,000	0,556	0,500	0,685
Baixio	Cariri	0,875	0,333	0,375	0,528
Banabuiú	Sertão Central	1,000	0,333	0,375	0,569
Barbalha	Cariri	1,000	0,667	0,750	0,806
Barreira	Fortaleza	0,750	0,222	0,125	0,366
Barro	Cariri	1,000	0,667	0,750	0,806
Barroquinha	Norte	0,875	0,222	0,500	0,532
Baturité	Fortaleza	0,750	0,333	0,375	0,486
Beberibe	Fortaleza	0,875	0,222	0,375	0,491
Bela Cruz	Norte	0,875	0,444	0,500	0,606
Boa Viagem	Sertão Central	0,750	0,222	0,750	0,574
Brejo Santo	Cariri	1,000	0,556	0,750	0,769
Camocim	Norte	1,000	0,333	1,000	0,778
Campos Sales	Cariri	0,875	0,222	0,375	0,491
Canindé	Sertão Central	0,750	0,444	0,750	0,648
Capistrano	Fortaleza	0,750	0,111	0,375	0,412
Caridade	Sertão Central	1,000	0,556	0,625	0,727
Cariré	Norte	0,875	0,333	0,500	0,569
Caririaçu	Cariri	0,750	0,333	0,500	0,528
Cariús	Cariri	0,625	0,333	0,250	0,403
Carnaubal	Norte	0,375	0,111	0,375	0,287

Cascavel	Fortaleza	0,750	0,556	0,625	0,644
Catarina	Cariri	0,875	0,111	0,500	0,495
Catunda	Norte	0,500	0,111	0,250	0,287
Caucaia	Fortaleza	0,750	0,111	0,875	0,579
Cedro	Cariri	0,875	0,667	0,625	0,722
Chaval	Norte	0,750	0,333	0,500	0,528
Choró	Sertão Central	0,625	0,222	0,500	0,449
Chorozinho	Fortaleza	0,750	0,222	0,625	0,532
Coreaú	Norte	0,500	0,444	0,375	0,440
Crateús	Norte	0,875	0,444	0,500	0,606
Crato	Cariri	0,875	0,889	0,750	0,838
Croatá	Norte	1,000	0,222	0,500	0,574
Cruz	Norte	0,625	0,444	0,375	0,481
Deputado Irapuan Pinheiro	Cariri	1,000	0,222	0,625	0,616
Ereré	Litoral Leste	0,875	0,111	0,625	0,537
Eusébio	Fortaleza	0,375	0,556	0,500	0,477
Farias Brito	Cariri	0,375	0,333	0,375	0,361
Forquilha	Norte	0,875	0,333	0,875	0,694
Fortaleza	Fortaleza	0,875	0,778	1,000	0,884
Fortim	Litoral Leste	0,875	0,444	0,500	0,606
Frecheirinha	Norte	0,875	0,556	0,500	0,644
General Sampaio	Fortaleza	1,000	0,111	0,250	0,454
Graça	Norte	0,750	0,111	0,375	0,412
Granja	Norte	1,000	0,444	0,750	0,731
Granjeiro	Cariri	0,875	0,444	0,625	0,648
Groaíras	Norte	0,750	0,333	0,500	0,528
Guaiúba	Fortaleza	0,750	0,667	0,500	0,639
Guaraciaba do Norte	Norte	1,000	0,667	0,500	0,722
Guaramiranga	Fortaleza	1,000	0,556	0,625	0,727
Hidrolândia	Norte	0,875	0,111	0,500	0,495
Horizonte	Fortaleza	0,500	0,444	0,625	0,523
Ibaretama	Sertão Central	0,875	0,111	0,250	0,412
Ibiapina	Norte	0,875	0,111	0,500	0,495
Ibicuitinga	Sertão Central	0,875	0,111	0,625	0,537
Icapuí	Litoral Leste	0,750	0,556	0,625	0,644
Icó	Cariri	0,750	0,556	0,500	0,602
Iguatu	Cariri	1,000	0,111	0,625	0,579
Independência	Norte	0,625	0,111	0,500	0,412
Ipaporanga	Norte	0,875	0,667	0,750	0,764
Ipaumirim	Cariri	0,750	0,222	0,750	0,574
Ipu	Norte	0,875	0,667	0,875	0,806
Ipueiras	Norte	0,875	0,333	0,625	0,611
Iracema	Litoral Leste	0,750	0,333	0,375	0,486
Irauçuba	Norte	0,875	0,111	0,625	0,537
Itaiçaba	Litoral Leste	0,875	0,444	0,625	0,648

Itaitinga	Fortaleza	0,625	0,111	0,500	0,412
Itapajé	Fortaleza	0,625	0,667	0,750	0,681
Itapipoca	Fortaleza	0,500	0,444	0,500	0,481
Itapiúna	Fortaleza	0,625	0,111	0,500	0,412
Itarema	Norte	0,625	0,667	0,500	0,597
Itatira	Sertão Central	1,000	0,111	0,125	0,412
Jaguaretama	Litoral Leste	1,000	0,556	0,625	0,727
Jaguaribara	Litoral Leste	1,000	0,444	0,500	0,648
Jaguaribe	Litoral Leste	0,875	0,111	0,500	0,495
Jaguaruana	Litoral Leste	1,000	0,444	0,500	0,648
Jardim	Cariri	0,875	0,000	0,500	0,458
Jati	Cariri	0,875	0,111	0,500	0,495
Jijoca de Jericoacoara	Norte	1,000	0,111	0,375	0,495
Juazeiro do Norte	Cariri	0,875	0,667	0,750	0,764
Jucás	Cariri	0,750	0,444	0,375	0,523
Lavras da Mangabeira	Cariri	0,875	0,000	0,375	0,417
Limoeiro do Norte	Litoral Leste	0,875	0,333	0,375	0,528
Madalena	Sertão Central	0,625	0,222	0,500	0,449
Maracanaú	Fortaleza	0,875	0,444	0,375	0,565
Maranguape	Fortaleza	0,875	0,889	0,625	0,796
Marco	Norte	0,875	0,333	0,500	0,569
Martinópolis	Norte	0,750	0,222	0,625	0,532
Massapê	Norte	0,750	0,111	0,375	0,412
Mauriti	Cariri	1,000	0,111	0,500	0,537
Meruoca	Norte	1,000	0,444	0,625	0,690
Milagres	Cariri	0,875	0,333	0,625	0,611
Milhã	Sertão Central	1,000	0,444	0,250	0,565
Miraíma	Fortaleza	0,750	0,111	0,375	0,412
Missão Velha	Cariri	0,625	0,111	0,625	0,454
Mombaça	Cariri	1,000	0,222	0,625	0,616
Monsenhor Tabosa	Norte	0,750	0,444	0,375	0,523
Morada Nova	Litoral Leste	0,875	0,556	0,625	0,685
Moraújo	Norte	0,750	0,778	0,625	0,718
Morrinhos	Norte	0,625	0,333	0,500	0,486
Mucambo	Norte	1,000	0,333	0,625	0,653
Mulungu	Fortaleza	0,875	0,222	0,375	0,491
Nova Olinda	Cariri	1,000	0,333	0,375	0,569
Nova Russas	Norte	1,000	0,333	0,500	0,611
Novo Oriente	Norte	0,750	0,111	0,375	0,412
Ocara	Fortaleza	1,000	0,556	0,625	0,727
Orós	Cariri	0,875	0,444	0,375	0,565
Pacajus	Fortaleza	1,000	0,111	0,750	0,620
Pacatuba	Fortaleza	0,875	0,333	0,625	0,611
Pacoti	Fortaleza	0,875	0,222	0,625	0,574
Pacujá	Norte	1,000	0,333	0,375	0,569

Palhano	Litoral Leste	1,000	0,333	0,500	0,611
Palmácia	Fortaleza	1,000	0,444	0,625	0,690
Paracuru	Fortaleza	0,875	0,444	0,250	0,523
Paraipaba	Fortaleza	1,000	0,444	0,625	0,690
Parambu	Sertão Central	0,750	0,111	0,375	0,412
Paramoti	Sertão Central	0,875	0,111	0,375	0,454
Pedra Branca	Sertão Central	1,000	0,667	0,750	0,806
Penaforte	Cariri	1,000	0,778	0,625	0,801
Pentecoste	Fortaleza	0,750	0,444	0,500	0,565
Pereiro	Litoral Leste	0,750	0,111	0,500	0,454
Pindoretama	Fortaleza	0,625	0,444	0,500	0,523
Piquet Carneiro	Cariri	0,750	0,111	0,625	0,495
Pires Ferreira	Norte	1,000	0,556	0,500	0,685
Poranga	Norte	0,750	0,556	0,500	0,602
Porteiras	Cariri	1,000	0,333	0,500	0,611
Potengi	Cariri	1,000	0,444	0,375	0,606
Potiretama	Litoral Leste	0,250	0,222	0,250	0,241
Quiterianópolis	Norte	1,000	0,444	0,625	0,690
Quixadá	Sertão Central	0,000	0,000	0,125	0,042
Quixelô	Cariri	0,875	0,556	0,500	0,644
Quixeramobim	Sertão Central	0,750	0,444	0,500	0,565
Quixeré	Litoral Leste	0,875	0,556	0,500	0,644
Redenção	Fortaleza	1,000	0,111	0,500	0,537
Reriutaba	Norte	0,750	0,667	0,625	0,681
Russas	Litoral Leste	0,875	0,889	0,750	0,838
Saboeiro	Cariri	0,625	0,111	0,125	0,287
Salitre	Cariri	0,875	0,556	0,625	0,685
Santana do Acaraú	Norte	0,500	0,000	0,375	0,292
Santana do Cariri	Norte	1,000	0,333	0,250	0,528
Santa Quitéria	Cariri	0,875	0,222	0,625	0,574
São Benedito	Norte	0,875	0,556	0,750	0,727
São Gonçalo do Amarante	Fortaleza	1,000	0,778	0,500	0,759
São João do Jaguaribe	Litoral Leste	0,375	0,333	0,250	0,319
São Luís do Curu	Fortaleza	0,875	0,333	0,250	0,486
Senador Pompeu	Sertão Central	0,750	0,333	0,500	0,528
Sobral	Norte	0,750	0,667	0,875	0,764
Solonópole	Sertão Central	1,000	0,111	0,625	0,579
Tabuleiro do Norte	Litoral Leste	0,750	0,222	0,625	0,532
Tamboril	Norte	0,750	0,444	0,250	0,481
Tarrafas	Cariri	0,875	0,222	0,250	0,449
Tauá	Sertão Central	0,750	0,556	0,500	0,602
Tejuçuoca	Fortaleza	0,750	0,444	0,500	0,565
Tianguá	Norte	0,750	0,222	0,625	0,532
Trairi	Fortaleza	0,750	0,111	0,625	0,495
Tururu	Fortaleza	0,875	0,556	0,500	0,644

Ubajara	Norte	0,875	0,222	0,625	0,574
Umari	Cariri	0,750	0,444	0,250	0,481
Umirim	Fortaleza	1,000	0,556	0,125	0,560
Uruburetama	Fortaleza	0,875	0,222	0,250	0,449
Uruoca	Norte	0,875	0,222	0,500	0,532
Varjota	Norte	0,875	0,222	0,375	0,491
Várzea Alegre	Cariri	0,875	0,667	0,375	0,639
Viçosa do Ceará	Norte	0,750	0,111	0,500	0,454

**APÊNDICE D - HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO O
RETROCESSO NOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL NO
PERÍODO 2017-2021**

Município	Índice de Retrocesso	Classe	Classificação
Abaíara	0,250	Menor Retrocesso	173
Acarape	0,393	Nível Intermediário	107
Acaraú	0,400	Nível Intermediário	100
Acopiara	0,231	Menor Retrocesso	176
Alcântaras	0,393	Nível Intermediário	108
Altaneira	0,370	Nível Intermediário	124
Alto Santo	0,333	Menor Retrocesso	140
Amontada	0,481	Nível Intermediário	50
Antonina do Norte	0,375	Nível Intermediário	122
Apuiarés	0,320	Menor Retrocesso	148
Aquiraz	0,483	Nível Intermediário	47
Aracati	0,259	Menor Retrocesso	171
Aracoiaba	0,522	Maior retrocesso	31
Ararendá	0,464	Nível Intermediário	60
Araripe	0,130	Menor Retrocesso	183
Aratuba	0,533	Maior retrocesso	30
Arneiroz	0,345	Menor Retrocesso	138
Assaré	0,478	Nível Intermediário	57
Auiaba	0,167	Menor Retrocesso	182
Aurora	0,600	Maior retrocesso	9
Baixio	0,261	Menor Retrocesso	169
Banabuiú	0,385	Nível Intermediário	111
Barbalha	0,296	Menor Retrocesso	161
Barreira	0,450	Nível Intermediário	69
Barro	0,350	Menor Retrocesso	131
Barroquinha	0,381	Nível Intermediário	116
Baturité	0,333	Menor Retrocesso	141
Beberibe	0,462	Nível Intermediário	63
Bela Cruz	0,250	Menor Retrocesso	174
Boa Viagem	0,400	Nível Intermediário	101
Brejo Santo	0,346	Menor Retrocesso	133
Camocim	0,538	Maior retrocesso	27
Campo Sales	0,480	Nível Intermediário	54
Canindé	0,458	Nível Intermediário	67

Município	Índice de Retrocesso	Classe	Classificação
Capistrano	0,500	Maior retrocesso	38
Caridade	0,214	Menor Retrocesso	177
Cariré	0,321	Menor Retrocesso	146
Caririaçu	0,577	Maior retrocesso	14
Cariús	0,423	Nível Intermediário	84
Carnaubal	0,200	Menor Retrocesso	179
Cascavel	0,407	Nível Intermediário	94
Catarina	0,310	Menor Retrocesso	151
Catunda	0,519	Maior retrocesso	33
Caucaia	0,423	Nível Intermediário	85
Cedro	0,400	Nível Intermediário	102
Chaval	0,464	Nível Intermediário	61
Choró	0,667	Maior retrocesso	2
Chorozinho	0,423	Nível Intermediário	86
Coreaú	0,346	Menor Retrocesso	134
Crateús	0,462	Nível Intermediário	64
Crato	0,640	Maior retrocesso	5
Croatá	0,444	Nível Intermediário	72
Cruz	0,417	Nível Intermediário	89
Deputado Irapuan Pinheiro	0,444	Nível Intermediário	73
Ererê	0,536	Maior retrocesso	28
Eusébio	0,577	Maior retrocesso	15
Farias Brito	0,571	Maior retrocesso	18
Forquilha	0,600	Maior retrocesso	10
Fortaleza	0,280	Menor Retrocesso	165
Fortim	0,400	Nível Intermediário	103
Frecheirinha	0,360	Nível Intermediário	126
General Sampaio	0,333	Menor Retrocesso	142
Graça	0,360	Nível Intermediário	127
Granja	0,462	Nível Intermediário	65
Granjeiro	0,500	Maior retrocesso	39
Groaíras	0,346	Menor Retrocesso	135
Guaiúba	0,481	Nível Intermediário	51
Guaraciaba do Norte	0,370	Nível Intermediário	125
Guaramiranga	0,350	Menor Retrocesso	132
Hidrolândia	0,292	Menor Retrocesso	163
Horizonte	0,269	Menor Retrocesso	166
Ibaretama	0,423	Nível Intermediário	87
Ibiapina	0,593	Maior retrocesso	12
Ibicuitinga	0,583	Maior retrocesso	13
Icapuí	0,357	Nível Intermediário	128
Icó	0,381	Nível Intermediário	117

Município	Índice de Retrocesso	Classe	Classificação
Iguatu	0,500	Maior retrocesso	40
Independência	0,385	Nível Intermediário	112
Ipaporanga	0,483	Nível Intermediário	48
Ipaumirim	0,556	Maior retrocesso	24
Ipu	0,483	Nível Intermediário	49
Ipueiras	0,310	Menor Retrocesso	152
Iracema	0,200	Menor Retrocesso	180
Irauçuba	0,308	Menor Retrocesso	155
Itaiçaba	0,379	Nível Intermediário	118
Itaitinga	0,440	Nível Intermediário	77
Itapagé	0,320	Menor Retrocesso	149
Itapipoca	0,500	Maior retrocesso	41
Itapiúna	0,286	Menor Retrocesso	164
Itarema	0,423	Nível Intermediário	88
Itatira	0,259	Menor Retrocesso	172
Jaguaretama	0,480	Nível Intermediário	55
Jaguaribara	0,269	Menor Retrocesso	167
Jaguaribe	0,552	Maior retrocesso	25
Jaguaruana	0,655	Maior retrocesso	3
Jardim	0,478	Nível Intermediário	58
Jati	0,400	Nível Intermediário	104
Jijoca de Jericoacoara	0,571	Maior retrocesso	19
Juazeiro do Norte	0,393	Nível Intermediário	109
Jucás	0,333	Menor Retrocesso	143
Lavras da Mangabeira	0,643	Maior retrocesso	4
Limoeiro do Norte	0,478	Nível Intermediário	59
Madalena	0,357	Nível Intermediário	129
Maracanaú	0,385	Nível Intermediário	113
Maranguape	0,375	Nível Intermediário	123
Marco	0,480	Nível Intermediário	56
Martinópolis	0,444	Nível Intermediário	74
Massapê	0,448	Nível Intermediário	70
Mauriti	0,407	Nível Intermediário	95
Meruoca	0,357	Nível Intermediário	130
Milagres	0,500	Maior retrocesso	42
Milhã	0,400	Nível Intermediário	105
Miraíma	0,600	Maior retrocesso	11
Missão Velha	0,414	Nível Intermediário	90
Mombaça	0,517	Maior retrocesso	35
Monsenhor Tabosa	0,379	Nível Intermediário	119
Morada Nova	0,458	Nível Intermediário	68
Moraújo	0,435	Nível Intermediário	80

Município	Índice de Retrocesso	Classe	Classificação
Morrinhos	0,429	Nível Intermediário	81
Mucambo	0,500	Maior retrocesso	43
Mulungu	0,296	Menor Retrocesso	162
Nova Olinda	0,444	Nível Intermediário	75
Nova Russas	0,407	Nível Intermediário	96
Novo Oriente	0,385	Nível Intermediário	114
Ocara	0,552	Maior retrocesso	26
Orós	0,414	Nível Intermediário	91
Pacajus	0,393	Nível Intermediário	110
Pacatuba	0,308	Menor Retrocesso	156
Pacoti	0,269	Menor Retrocesso	168
Pacujá	0,517	Maior retrocesso	36
Palhano	0,261	Menor Retrocesso	170
Palmácia	0,462	Nível Intermediário	66
Paracuru	0,308	Menor Retrocesso	157
Paraipaba	0,346	Menor Retrocesso	136
Parambu	0,577	Maior retrocesso	16
Paramoti	0,571	Maior retrocesso	20
Pedra Branca	0,310	Menor Retrocesso	153
Penaforte	0,429	Nível Intermediário	82
Pentecoste	0,448	Nível Intermediário	71
Pereiro	0,500	Maior retrocesso	44
Pindoretama	0,429	Nível Intermediário	83
Piquet Carneiro	0,414	Nível Intermediário	92
Pires Ferreira	0,571	Maior retrocesso	21
Poranga	0,630	Maior retrocesso	6
Porteiras	0,481	Nível Intermediário	52
Potengi	0,320	Menor Retrocesso	150
Potiretama	0,536	Maior retrocesso	29
Quiterianópolis	0,333	Menor Retrocesso	144
Quixadá	0,577	Maior retrocesso	17
Quixelô	0,379	Nível Intermediário	120
Quixeramobim	0,385	Nível Intermediário	115
Quixeré	0,500	Maior retrocesso	45
Redenção	0,346	Menor Retrocesso	137
Reriutaba	0,440	Nível Intermediário	78
Russas	0,400	Nível Intermediário	106
Saboeiro	0,567	Maior retrocesso	22
Salitre	0,464	Nível Intermediário	62
Santa Quitéria	0,414	Nível Intermediário	93
Santana do Acaraú	0,607	Maior retrocesso	8
Santana do Cariri	0,519	Maior retrocesso	34

Município	Índice de Retrocesso	Classe	Classificação
São Benedito	0,321	Menor Retrocesso	147
São Gonçalo do Amarante	0,481	Nível Intermediário	53
São João do Jaguaribe	0,308	Menor Retrocesso	158
São Luis do Curu	0,440	Nível Intermediário	79
Senador Pompeu	0,708	Maior retrocesso	1
Senador Sá	0,565	Maior retrocesso	23
Sobral	0,500	Maior retrocesso	46
Solonópole	0,379	Nível Intermediário	121
Tabuleiro do Norte	0,192	Menor Retrocesso	181
Tamboril	0,444	Nível Intermediário	76
Tarrafas	0,125	Menor Retrocesso	184
Tauá	0,310	Menor Retrocesso	154
Tejuçuoca	0,407	Nível Intermediário	97
Tianguá	0,250	Menor Retrocesso	175
Trairi	0,333	Menor Retrocesso	145
Tururu	0,345	Menor Retrocesso	139
Ubajara	0,615	Maior retrocesso	7
Umari	0,517	Maior retrocesso	37
Umirim	0,304	Menor Retrocesso	159
Uruburetama	0,520	Maior retrocesso	32
Uruoca	0,407	Nível Intermediário	98
Varjota	0,407	Nível Intermediário	99
Várzea Alegre	0,214	Menor Retrocesso	178
Viçosa do Ceará	0,304	Menor Retrocesso	160

APÊNDICE E - ESTATÍSTICAS ESTIMADAS NA ANÁLISE DISCRIMINANTE

Group Statistics					
cluster1		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
1.00	SIMCT1	.8170	.14448	84	84.000
	SIMPS1	.3848	.21587	84	84.000
	SIMSS1	.5193	.15462	84	84.000
2.00	SIMCT1	.8403	.16183	54	54.000
	SIMPS1	.3744	.19834	54	54.000
	SIMSS1	.5046	.18327	54	54.000
3.00	SIMCT1	.7917	.21814	45	45.000
	SIMPS1	.2912	.19586	45	45.000
	SIMSS1	.4917	.19475	45	45.000
Total	SIMCT1	.8176	.17021	183	183.000
	SIMPS1	.3587	.20856	183	183.000
	SIMSS1	.5082	.17315	183	183.000

Test Results		
Box's M		18.842
F	Approx.	1.529
	df1	12
	df2	97306.277
	Sig.	106

Tests null hypothesis of equal
population covariance matrices.

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
SIMCT1	.989	1.002	2	180	.369
SIMPS1	.965	3.243	2	180	.041
SIMSS1	.996	.388	2	180	.679

Eigenvalues				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	.041 ^a	87.1	87.1	.198
2	.006 ^a	12.9	100.0	.077

Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 2	.955	8.202	6	.224
2	.994	1.076	2	.584

Structure Matrix		
	Function	
	1	2
SIMPS1	.932*	-.355
SIMCT1	.445	.718*
SIMSS1	.266	-.488*

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions
Variables ordered by absolute size of correlation within function.

*. Largest absolute correlation between each variable and any discriminant function