



REVISTA
Casa da
GEOGRAFIA
de Sobral
ISSN 2316-8056



DESIGUALDADE SOCIOAMBIENTAL E A CAPACIDADE DE LIDAR COM A PANDEMIA DE COVID-19: AVALIAÇÃO DA GEOESPACIALIDADE DA VULNERABILIDADE EM FORTALEZA-CE

Socio-environmental inequality and the capacity to deal with the COVID-19 pandemic: assessment of the geospatial vulnerability in Fortaleza-CE

Desigualdad socioambiental y la capacidad de tratar con la pandemia COVID -19: evaluación de la vulnerabilidad geoespacial en Fortaleza-CE

Inégalité socio-environnementale et la capacité à faire face à la pandémie de COVID-19: évaluation de la vulnérabilité géospatiale à Fortaleza-CE

<https://doi.org/10.35701/rcgs.v22n2.695>

João Luís Sampaio Olímpio¹

Caroline Vitor Loureiro²

Anderson Rodrigues da Costa³

Rodolfo Anderson Damasceno Góis⁴

Histórico do Artigo:

Recebido em 07 de Junho de 2020

Aceito em 15 de Agosto de 2020

Publicado em 05 de Setembro de 2020

¹ Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Ceará-UFC. Prof. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE, *campus* Quixadá. ORCID: 0000-0002-7152-1968. Av. José de Freitas Queiroz, 5000, Quixadá - CE, 63902-580. Telefone: (88) 3412-0149. E-mail: joao.olimpio@ifce.edu.br.

² Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Ceará-UFC. Prof.^a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE, *campus* Quixadá. ORCID: 0000-0002-1870-6744. Av. José de Freitas Queiroz, 5000, Quixadá - CE, 63902-580. Telefone: (88) 3412-0149. E-mail: caroline.loureiro@ifce.edu.br.

³ Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Ceará-UFC. Bacharelado em Direito pela Universidade Federal do Ceará-UFC. ORCID: 0000-0003-0239-9628. Rua Meton de Alencar, s/n, Fortaleza-CE, 60035-160. Telefone (85) 3366-7834. E-mail: anderson.costa6891@gmail.com.

⁴ Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Ceará-UFC. Prof. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE, *campus* Crato. ORCID: 0000-0002-5045-2772. CE-292, S/N, Crato - CE, 63115-500. Telefone: (88) 3586-8100. E-mail: rodolfo.damasceno@ifce.edu.br

RESUMO

A pandemia de COVID-19 surge como o maior desafio do século XXI para a sociedade global. As condições socioeconômicas mais restritivas podem contribuir para disseminação e aumento da mortalidade da doença. Este contexto é bastante presente em países em desenvolvimento, como o Brasil. Neste artigo investigamos a desigualdade socioambiental do município de Fortaleza, capital do estado do Ceará, e os casos reportados de acometidos e de óbitos pela COVID-19. O objetivo do trabalho é analisar a capacidade de lidar dos diferentes grupos populacionais frente às problemáticas deflagradas pela doença. Selecionamos indicadores sociais, econômicos, de infraestrutura urbana e habitacional dos bairros da cidade, referentes ao último censo demográfico, e os relacionamos com os registros da 23ª semana epidemiológica. Representamos espacialmente estes dados e analisamos as inovações legislativas para enfrentamento à pandemia. Por fim, avaliamos a capacidade de adaptação e de lidar dos grupos populacionais e da gestão pública diante das problemáticas decorrentes do novo coronavírus. Considerando a semana epidemiológica selecionada, encontramos uma relação entre as condições de vulnerabilidade e os óbitos. Os grupos mais vulneráveis são mais propensos à morte por COVID-19. Mesmo com um número de casos de infectados pela doença superior nos bairros com alto IDH, a mortalidade da doença se apresenta mais elevada nos bairros mais desprovidos de recursos. Nestes espaços, as condições sociais, econômicas e ambientais restritivas limitam a resposta adequada à COVID-19. Este artigo pode contribuir com as decisões estratégicas que visam o controle da doença durante as próximas semanas e subsidiar a gestão urbana municipal.

Palavras-chave: COVID-19. Desigualdade Socioeconômica. Vulnerabilidade. Pandemia.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic emerges as the greatest challenge of the 21st century for the global society. The more restrictive socioeconomic conditions can contribute to the spread and increase in mortality from the disease. This context is very present in developing countries, such as Brazil. In this article, we investigate the socio-environmental inequality in the city of Fortaleza, capital of the State of Ceará, and the reported cases of people affected and killed by COVID-19. We selected social, economic, urban and housing infrastructure indicators for the city's neighborhoods, referring to the last demographic census, and related them to the records of the 23rd epidemiological week. We represented these data spatially and analyzed legislative innovations to face the pandemic. Finally, we evaluated the capacity of adaptation and of dealing with of the population groups and of the public management in the face of problems arising from the new coronavirus. Considering the selected epidemiological week, we found a relationship between vulnerability conditions and deaths. The most vulnerable groups are more likely to die from COVID-19. Even with a higher number of cases of the disease in the high IDH neighborhoods, the mortality from the disease is higher in the most resource-deprived neighborhoods. In these areas, the restrictive social, economic and environmental conditions limit the adequate response to COVID-19. This article can contribute to strategic decisions aimed at controlling the disease for the coming weeks and subsidize municipal urban management.

Keywords: COVID-19. Socio-environmental Inequality. Vulnerability. Pandemic.

RESUMEN

La pandemia de COVID-19 surge como el mayor desafío del siglo XXI para la sociedad global. Las condiciones socioeconómicas más restrictivas pueden contribuir a la propagación y el aumento de la mortalidad por esta enfermedad. Este contexto está muy presente en los países en desarrollo, como Brasil. En este artículo investigamos la desigualdad socioambiental del municipio de Fortaleza, capital del estado de Ceará, y los casos confirmados y muertes por COVID-19. Seleccionamos indicadores sociales, económicos, de infraestructura urbana y vivienda de los barrios de la ciudad, referente al último censo demográfico, y los relacionamos con los registros de la 23ª semana epidemiológica. Representamos espacialmente estos datos y analizamos las innovaciones legislativas para el enfrentamiento de la pandemia. Por último, evaluamos la capacidad de adaptación y manejo de los grupos poblacionales y de la gestión pública frente a las problemáticas relacionadas con el nuevo coronavirus. Considerando la semana epidemiológica seleccionada, encontramos una relación entre las condiciones de vulnerabilidad y las muertes. Los grupos más vulnerables son más propensos a morir por COVID-19. Aún con un mayor número de casos de la enfermedad en los barrios de alto IDH, la mortalidad de la enfermedad es mayor en los barrios de más bajos recursos. En esas zonas, las condiciones sociales, económicas y ambientales restrictivas limitan la respuesta adecuada al COVID-19. Este artículo puede contribuir en las decisiones estratégicas destinadas a controlar la enfermedad durante las próximas semanas y brindar una base a la gestión urbana municipal.

Palavras chave: COVID-19. Desigualdad socioambiental. Vulnerabilidad. Pandemia.

RÉSUMÉ

La pandémie du virus COVID-19 apparaît comme le plus grand défi du XXIème siècle pour la société mondiale. Des conditions socio-économiques plus restrictives peuvent contribuer à la propagation et à l'augmentation de la mortalité due à la maladie. Ce contexte est assez présent dans les pays en développement, comme le Brésil. Dans cet article, nous nous intéressons à l'inégalité sociale et environnementale de la municipalité de Fortaleza, capitale de l'État du Ceará, et aux cas signalés de personnes affectées et de décès par COVID-19. Nous avons sélectionné des indicateurs sociaux, économiques, d'infrastructures urbaines et de logement des quartiers de la ville, en nous référant au dernier recensement démographique, et les avons mis en relation avec les données de la 23ème semaine épidémiologique. Nous avons représenté spatialement ces données et analysé les innovations législatives pour faire face à la pandémie. Enfin, nous avons évalué la capacité des groupes de population et de l'administration publique à s'adapter et à faire face aux problèmes posés par le nouveau coronavirus. En considérant la semaine épidémiologique choisie, nous avons trouvé une relation entre les conditions de vulnérabilité et les décès. Les groupes les plus vulnérables sont plus exposés à la mort par le COVID-19. Même avec un nombre plus élevé de cas de la maladie dans les quartiers à IDH élevé, la mortalité de la maladie est plus élevée dans les quartiers plus défavorisés en ressources. Dans ce cas les conditions sociales, économiques et environnementales restrictives limitent la réponse appropriée au COVID 19. Cet article peut contribuer aux décisions stratégiques visant à contrôler la maladie au cours des prochaines semaines et à appuyer la gestion urbaine municipale.

Mots clés: COVID-19. Inégalité socio-environnementale. Vulnérabilité. Pandémie.

INTRODUÇÃO

Os fluxos propiciados pela circulação global facilitam não apenas o transporte de pessoas e mercadorias, mas também a circulação de vírus e bactérias (FARIA; BORTOLOZZI, 2009). Por outro lado, a globalização também produz espaços vulneráveis na medida em que reflete os interesses do mercado global do capital, exacerbando as segregações sociais, econômicas e ambientais.

Nesse sentido, Santos (2010, p. 39) aponta que “[...] a periferia do sistema capitalista acaba se tornando ainda mais periférica, seja porque não dispõe totalmente dos novos meios de produção, seja porque escapa a possibilidade de controle”. Em consequência, os espaços urbanos foram constituídos desigualmente com a formação de periferias crescendo à revelia da gestão pública que deveria atender igualmente a todos os cidadãos. Contudo, reservando atenção especial àqueles em condições de vulnerabilidade social e econômica.

Nos países em desenvolvimento há um incremento da vulnerabilidade desencadeada por fatores como o crescimento urbano descontrolado e a deterioração ambiental que ocasionam a perda da qualidade de vida (CARDONA, 2001). Na condição de vulnerabilidade, deve-se considerar a situação das pessoas quanto à inserção e a estabilidade no mercado de trabalho, a debilidade de suas relações sociais e o grau de acesso aos serviços públicos e outras formas de proteção social (KATZMAN, 1999). A combinação de espaços desiguais e populações vulneráveis amplia os riscos sobre estes grupos, ou seja, inexistente justiça ambiental. Acsegrad, Herculano e Pádua (2004) tratam justiça ambiental como o

conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas suporte uma parcela desproporcional de degradação do espaço coletivo.

Este contexto é evidente em situações de crises. Por exemplo, ao compararmos as epidemias que já atingiram a população mundial e a atual pandemia de COVID-19, é notório que mais uma vez os mais vulneráveis têm que acrescentar à sua gama de enfrentamentos diários as adaptações às condições impostas pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2).

Diante do abandono histórico das áreas periféricas, a pandemia traz à tona as mazelas vivenciadas por estes grupos, como a limitada cobertura das redes de saneamento básico, a maior debilidade das relações de trabalho e os baixos índices de escolaridade e renda. A pandemia apenas colocou em evidência as desigualdades existentes nas cidades, expondo o espaço globalizado de uma sociedade capitalista em sua essência. Nesta perspectiva, Elo (2009) sugere que a posição social modela a exposição aos vários fatores de riscos biomédicos, ambientais e psicossociais.

Neste cenário está a cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará. O espaço urbano deste município é heterogêneo e marcado por profundas desigualdades social, econômica e ambiental. Exemplo disto é que, no primeiro semestre de 2020, 7,7% da força de trabalho estava desocupada, sendo que destes, 77% se autodeclararam pretos ou pardos e 79% estudaram até o ensino médio (IBGE, 2020).

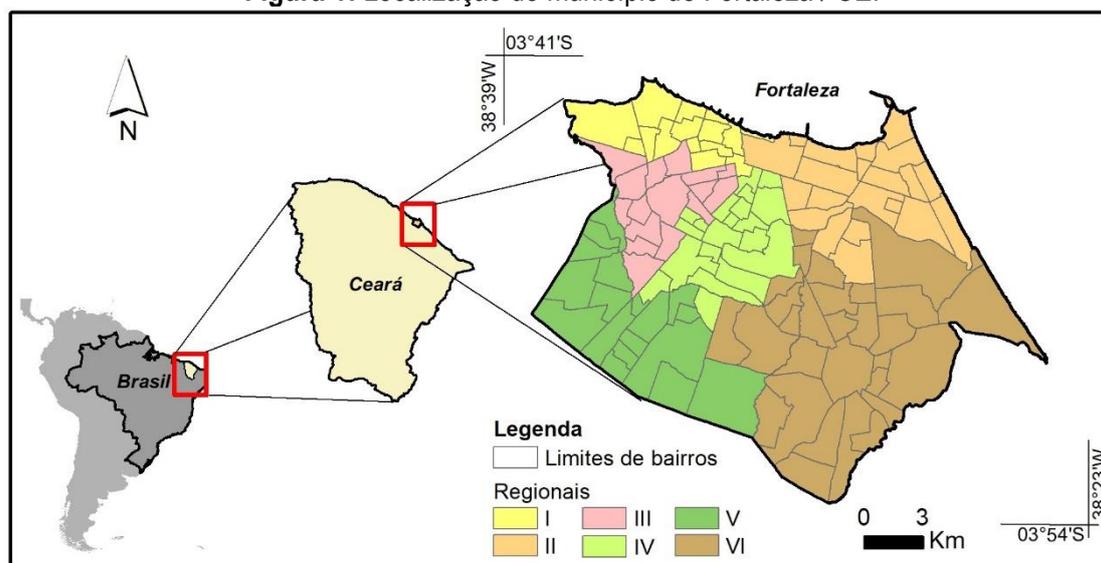
Entendemos a necessidade de uma análise sobre a desigualdade socioambiental da cidade de Fortaleza e da sua capacidade de lidar com a pandemia da COVID-19, a fim de compreender a doença nos distintos contextos urbanos. Para tanto, tivemos os seguintes questionamentos norteadores: a população mais vulnerável é mais propensa à transmissão e à mortalidade da COVID-19? Como a vulnerabilidade social pode agravar a pandemia? Que condições de vulnerabilidade podem tornar a COVID-19 mais letal? Como as inovações legislativas promoveram a proteção das pessoas vulneráveis? Há relação da capacidade de lidar desta população com a (in)justiça ambiental?

Nesse sentido, entendemos que os indicadores podem expressar as situações de vulnerabilidade em relação à doença, assim como as condições de bem-estar e qualidade de vida em tempos de crise econômica e isolamento social. Um outro importante elemento que se soma ao estudo é a avaliação da capacidade de lidar do estado frente à pandemia do novo coronavírus, observando as modificações no arcabouço jurídico vigente.

Área de estudo

Localizada no litoral Atlântico Norte do Brasil, a cidade de Fortaleza (Figura 1) possui uma população estimada, em 2019, de 2.669.342 habitantes, sendo assim o quinto maior contingente populacional do país. Além disso, a capital é a mais densa do Brasil com 7.786 hab./km² (IBGE, 2020), distribuídos em 397,05 km².

Figura 1: Localização do município de Fortaleza / CE.



Fonte: Autores.

Esses dados refletem o processo histórico no qual a capital cearense e sua área de influência têm sido o destino de fluxos migratórios⁵ e investimentos governamentais e privados aplicados ao incremento de infraestrutura e serviços urbanos. Por sua vez, essa concentração de investimentos colaborou para a macrocefalia da região metropolitana, fenômeno verificado pela menor expressividade das outras cidades do estado (SILVA, 2006).

O mercado imobiliário é um dos agentes na produção habitacional da capital e no processo de expansão urbana. Pequeno (2009) identifica várias frentes: a primeira nas faixas litorâneas, orientados pelos investimentos públicos em infraestrutura e do setor imobiliário; o segundo, nas áreas periféricas, sendo que na porção oeste há a expansão imobiliária é voltada para as camadas populares, programas habitacionais e ocupações irregulares; e a leste da cidade há o mercado imobiliário formal com produtos para clientes com maior poder aquisitivo.

⁵ Parte desses fluxos foram condicionados pelos longos períodos de seca. Por exemplo, a seca de 1877-1879, fez que a cidade de Fortaleza, que naquele período era habitada por cerca de 30 mil pessoas, recebesse um contingente migratório de aproximadamente 100 mil sertanejos (PONTE, 2014).

Na década de 1990, as áreas de risco são o alvo das políticas habitacionais, tendo como alternativa a remoção e o reassentamento em conjuntos. Apesar da atuação do poder público municipal, houve o aumento do número de favelas e de ocupações em áreas de risco, principalmente nas margens dos rios e riachos urbanos (PEQUENO, 2002).

Com o Programa Minha Casa Minha Vida voltam a ser construídos grandes conjuntos habitacionais na periferia. Contudo, Pequeno e Rosa (2015) apontam que esses empreendimentos apresentam sérios problemas de inserção urbana, por serem situados em áreas de precária infraestrutura e com ausência de serviços urbanos; localizados na periferia, o que agrava o quadro de segregação espacial e de vulnerabilidade socioambiental.

Soma-se a isso o fato de que 40% da população de Fortaleza vive em assentamentos precários, correspondentes a 12% do território da cidade. Em tais espaços se encontram, aproximadamente, 110 mil famílias com renda de até três salários mínimos. Os assentamentos são áreas carentes que necessitam de melhorias de infraestrutura e de políticas sociais voltadas para dinamização social e econômica (PMF, 2017).

Esse quadro urbano desordenado de Fortaleza ocorre pautado em políticas de planejamento que se apresentam focadas no controle urbano nas áreas mais valorizadas pelo mercado imobiliário, portanto bem assistidas de infraestruturas e serviços urbanos; desarticuladas com as demais políticas setoriais e favoráveis à implantação de projetos estruturantes, de efeitos pontuais, restritos a alguns setores de Fortaleza em detrimento de ações de planejamento territorial mais abrangentes e promotores de inclusão e justiça social.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Seleção dos Dados

Selecionamos indicadores sociais e econômicos considerando a relevância para a propagação e mitigação da COVID-19, a disponibilidade de dados e o emprego em estudos anteriores. Assim, primeiramente, definimos oito indicadores relacionados ao tamanho e à densidade populacional, faixa etária de risco à COVID-19, pobreza, acesso aos sistemas de saneamento básico e qualidade da moradia. Com efeito, a coexistência de fatores de vulnerabilidade em uma mesma porção espacial pode ocasionar dificuldades de enfrentamento das pessoas sobre as crises sanitárias e econômicas, assim como sobre a qualidade de vida individual e familiar.

Utilizamos a quantidade de residentes por bairro porque um maior número de pessoas implica em uma maior quantidade de indivíduos suscetíveis a contrair a doença. Além disso, a grande

concentração populacional nos centros urbanos resulta em uma maior demanda por serviços de saúde, sobretudo por possuírem grandes contingentes de pessoas vulneráveis (AITH, SCALCO, 2015). Do mesmo modo, a alta densidade populacional da cidade expõe um maior número de pessoas (KIM; GIM, 2020) e pode facilitar a transmissão de doenças (PEQUENO et al., 2020) devido à dificuldade de manter o isolamento, especialmente quando há pessoas acometidas pela doença.

Empregamos, ainda, o indicador “pessoas idosas” (≥ 60 anos) porque possuem maior probabilidade de terem sintomas graves da COVID-19 (PEQUENO et al., 2020). Já as precárias condições econômicas podem não permitir o acesso a desinfetantes (PEREIRA et al., 2020), no rompimento do isolamento social para trabalhar, na moradia em ambientes insalubres (PEQUENO et al. 2020) e na predisposição às doenças por não conseguirem ter uma alimentação diária completa. Já a deficiência em infraestrutura sanitária implica em dificuldades de promoção da saúde e em um ambiente propício à proliferação de doenças (DJONÚ, 2018). Relacionamos estes indicadores com a cor declarada pela população.

Os dados populacionais, de disponibilidade de serviços de abastecimento de água, coleta de lixo e de esgotamento sanitário, número de banheiros por domicílio e renda média mensal *per capita* foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e são relativos ao ano de 2010, quando foi realizado o último censo demográfico. A escala do “bairro” foi adotada como unidade espacial de análise (IBGE, 2020).

A densidade demográfica foi calculada (habitantes/área [km^2]) a partir do tamanho populacional e pela divisão dos bairros disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF, 2016). Os dados de acometidos e de óbitos por COVID-19 são da 23ª semana epidemiológica e correspondem ao acumulado até o dia 05 de junho de 2020 (PMF, 2020). Representamos espacialmente os dados com o *software* ArcGIS 10.5.

Levantamento das alterações legislativas

Em consequência do estado excepcional decorrente da pandemia de COVID-19, foram editadas normas jurídicas objetivando subsidiar ações e orientar os procedimentos a serem seguidos nas diversas áreas de atuação da administração pública e da iniciativa privada. As normas mencionadas alteraram disposições legais já existentes na ordem jurídica referente aos tributos, às relações de trabalho, ao orçamento público, às atividades econômicas e, principalmente, à proteção social. Analisamos as alterações e inovações legislativas promovidas pelos três entes federados e aplicadas diretamente ao município de Fortaleza.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

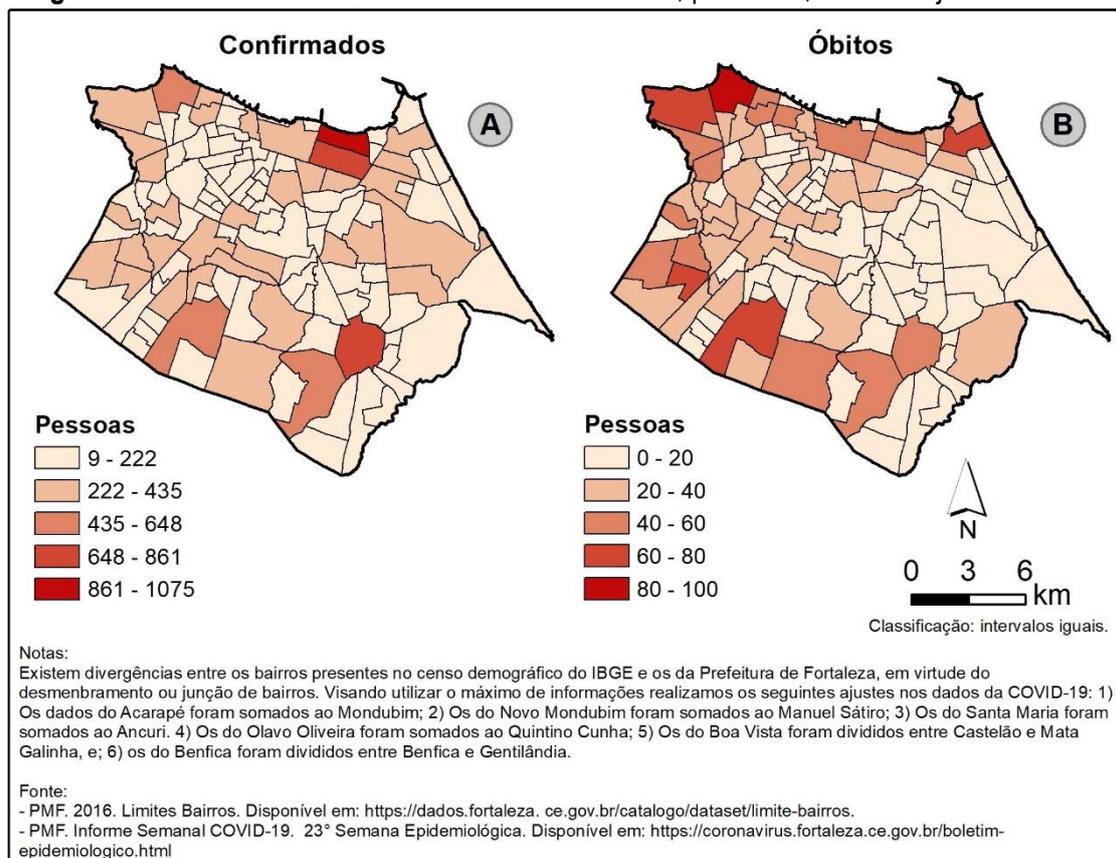
Em Fortaleza, até 05 de junho de 2020, foram confirmados 26.644 casos de residentes com COVID-19 e 2.567 (9,63%) óbitos (PMF, 2020). No entanto, a distribuição de doentes, mas principalmente de mortes, não é homogênea no espaço urbano e demonstra que a doença atingiu diferentemente os contextos socioeconômicos da cidade⁶.

Entre os dez bairros com maior número de acometidos estão presentes bairros com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) muito baixo e muito alto, indicando que toda a população está suscetível à doença (Figura 2a). Os bairros com maior número de doentes são Meireles (1.075) e Aldeota (844) que possuem os maiores IDHs da cidade. Neste grupo também está o Cocó (407). Foi através dos residentes destes bairros que o vírus foi importado para o município, através de viagens internacionais. Portanto, o quantitativo elevado de contagiados pode ser reflexo da transmissão inicial da doença, quando as medidas sanitárias não estavam implementadas. Ainda entre os dez, estão os bairros Barra do Ceará (636), Jangurussu (527), Mondubim (457), Passaré (413) e Bom Jardim (393), todos com baixíssimo IDHs. Também neste grupo estão Messejana (778) e Conjunto Ceará I (398), com IDHs médio. Somados, estes bairros têm mais casos, para o mesmo período, que vários países, como Senegal, Hungria, Tailândia, Cuba e Paraguai (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2020).

No entanto, os registros de óbitos revelam a maior predisposição ao agravamento da doença na população mais vulnerável (Figura 2b). Entre os dez bairros com maior número de mortes, quatro possuem IDHs muito baixo: Barra do Ceará (100), Mondubim (75), Bom Jardim (66), Granja Lisboa (51); quatro tem IDHs baixo: Vila Velha (66), Vicente Pinzon (62), Cristo Redentor (56), Prefeito José Walter (48); um médio: Álvaro Weyne (46); e apenas um muito alto: Meireles (47). Em geral, este fato pode estar relacionado às condições de vida e à precária estrutura urbana das periferias e áreas de risco de Fortaleza.

⁶ Entre os casos confirmados de COVID-19, 4.600 (17,26%) registros não dispõem de dados de localização geográfica por bairro. O mesmo ocorreu com 7 (0,27%) registros de óbitos (PMF, 2020).

Figura 2: Acumulado de casos confirmados e de óbitos, por bairro, até 05 de junho de 2020.



Fonte: Baseado em dados da PMF (2020).

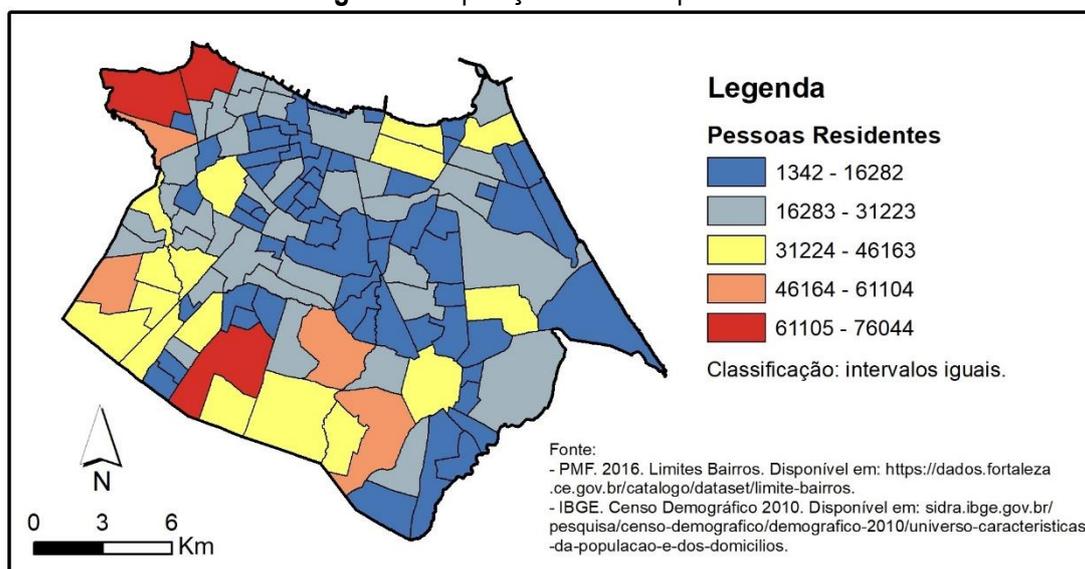
Visando mitigar os efeitos da pandemia nos bairros com os menores IDHs, a administração municipal de Fortaleza implementou o projeto “Todos com Máscaras”, através do Edital nº 5.336, de abril de 2020, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, que prevê a distribuição de máscaras individuais para uso da população em situação de vulnerabilidade social e econômica. O objetivo central é estimular as atividades econômicas dos profissionais autônomos, microempreendedores individuais (MEIs) e microempresários (MEs) de Fortaleza, que receberão contrapartida financeira pelos serviços prestados, impulsionando a atividade econômica local.

No que se refere à população residente, em 2010, o município possuía 237.775 habitantes, o que representa a população potencialmente exposta ao SARS-CoV-2. Entretanto, a distribuição da população é bastante discrepante entre os bairros (Figura 3). Os mais populosos estão nas periferias oeste e sul da cidade, correspondendo a uma ocupação já tradicional ou conjuntos habitacionais ocupados por pessoas em pior condição de vulnerabilidade.

Com efeito, seis bairros (Mondubim, Barra do Ceará, Vila Velha, Granja Lisboa, Passaré e Jangurussu) têm mais de 50 mil habitantes cada um, enquanto outros 30 possuem menos de 10 mil. Nestes casos, os valores dos imóveis e, nas situações extremas, a possibilidade de posse de terrenos

impróprios à habitação são fatores atrativos para moradia da população desprovida de recursos financeiros para adentrar nas porções planejadas e detentora das infraestruturas e serviços urbanos.

Figura 3: População residente por bairro.



Fonte: Autores.

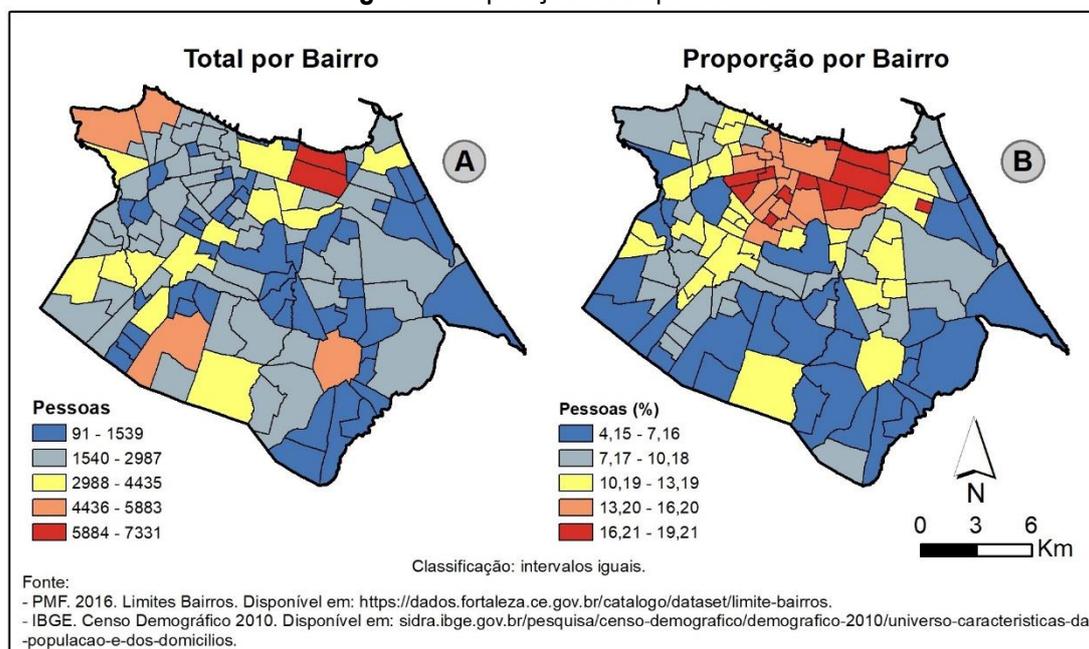
Neste momento da pandemia, bairros mais e menos populosos possuem quantidades expressivas de doentes. Todavia, com o prosseguimento da doença é esperado que os bairros com mais habitantes passem a ter o maior número de acometidos. Com relação aos óbitos, há uma relação entre o tamanho da população e o número de mortes. Este resultado pode estar associado ao fato de que os bairros mais populosos concentram indivíduos mais vulneráveis, portanto com menor predisposição de lidar adequadamente às adversidades da doença.

No que tange à população idosa e à COVID-19, em Fortaleza, até a data de corte, 76,58% das pessoas que foram ao óbito, possuíam 60 anos ou mais (PMF, 2020). Em termos absolutos, a população idosa é mais expressiva em poucos bairros da cidade. Grosso modo, são locais de maior longevidade (Aldeota e Meireles), seguida por bairros de ocupação tradicional e populosos (Barra do Ceará, Vila Velha, Mondubim e Messejana) (Figura 4a). Contudo, ao considerar a abrangência dos idosos na população de cada bairro, o padrão espacial é concentrado na porção norte da capital, correspondendo ao Centro e aos bairros do entorno que são de ocupação mais antiga e, em grande parte, detentores dos melhores IDHs de Fortaleza (Figura 4b).

Ao comparar a população idosa com os dados da COVID-19, contextos diferentes são observados na cidade. De fato, bairros com mais idosos estão entre os que possuem maior número de mortes (Barra do Ceará, Vila Velha e Mondubim). No entanto, apenas a presença deste grupo de risco não explica o total de mortes, uma vez que existem bairros com menor população idosa e com muitos

óbitos (Conjunto Ceará I, Jangurussu, Bom Jardim, Antônio Bezerra, Cristo Redentor, Álvaro Weyne e Carlito Pamplona). Isto significa que outros fatores estão contribuindo para maior mortalidade da COVID-19.

Figura 4: População idosa por bairro.



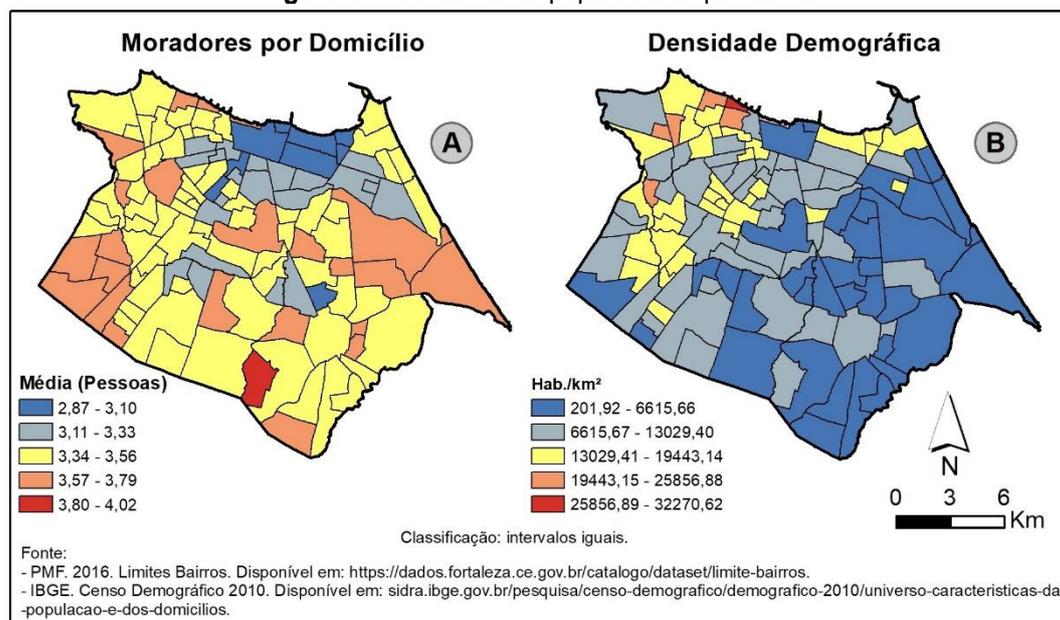
Fonte: Autores.

As condições habitacionais podem favorecer a disseminação do vírus e limitar a adaptação das famílias ao modo de vida recomendado pelas organizações sanitárias. O isolamento é a medida de maior eficácia para o retardamento da disseminação do coronavírus. Entretanto, no contexto dos países em desenvolvimento, a permanência obrigatória nas residências pode resultar em perda de qualidade de vida. Em Fortaleza, é comum que a população vulnerável resida em habitações impróprias ao controle da doença, como por exemplo, com poucas estruturas para circulação do ar, quantidade de quartos e banheiros insuficientes para realizar o isolamento de um doente e destinação inadequada dos dejetos. Além disso, muitos domicílios são habitados por famílias compostas por multigeracionais. Neste caso, aglomeração é uma condição do cotidiano familiar. Ademais, a situação domiciliar pode implicar em danos à saúde mental e emocional.

Em Fortaleza, há em média 3,4 moradores por domicílio. O maior adensamento populacional domiciliar ocorre, principalmente, em bairros periféricos, a exemplo do Conjunto Palmeiras (4,02), Autran Nunes (3,78) e Parque Presidente Vargas (3,68) (Figura 5a). Bairros de ocupação heterogênea também possuem alta densidade, como o Edson Queiroz (3,76) e a Sapiranga (3,73). No interior destes bairros, convivem residentes pertencentes aos opostos econômicos. Entretanto, até a 23ª semana

epidemiológica, não observamos uma relação deste fator com os casos notificados e de mortes. O mesmo ocorre para a densidade demográfica (Figura 5b). Todavia, com o andamento das semanas epidemiológicas, é esperado que a COVID-19 atinja com maior intensidade as parcelas mais adensadas da cidade.

Figura 5: Adensamento populacional por bairro.



Fonte: Autores.

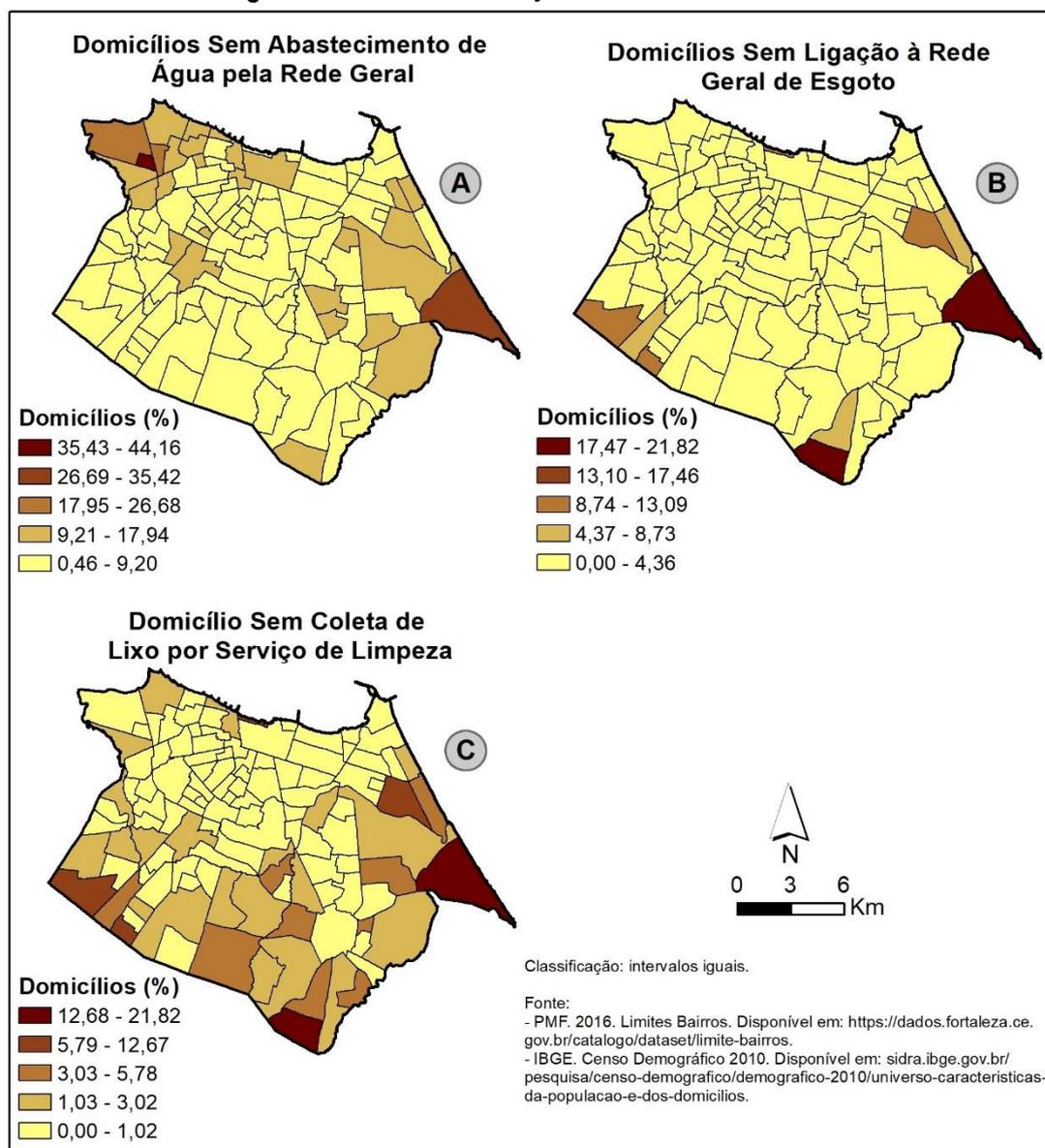
O serviço de saneamento básico está na maioria dos bairros da capital. Essa abrangência foi resultado do Projeto Sanear, um programa de saneamento básico para Fortaleza desenvolvido em 1992 e 2000 pelo governo do Estado do Ceará, através de convênio com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e que beneficiou cerca de 46 bairros (SOUZA, 2002).

Entretanto, o fornecimento de água é irregular, de modo que a capital cearense está entre as dez piores cidades quanto à rede de abastecimento urbano de água (TRATA BRASIL, 2020). Mesmo nos locais que possuem a rede implantada, verifica-se uma irregularidade na disponibilidade, ocasionada pelas interrupções e baixa pressão no sistema⁷, ampliando, assim, o temor dos moradores com a possibilidade de expansão do contágio do novo coronavírus, diante da impossibilidade de seguirem as recomendações das autoridades sanitárias sobre assepsia dos ambientes e higiene pessoal.

⁷ Matéria publicada em 27 de abril de 2020 no Jornal Diário do Nordeste (*Bairros de uma das regionais mais afetadas pelo coronavírus estão sem água desde o fim de semana*). Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/bairros-de-uma-das-regionais-mais-afetadas-pelo-coronavirus-estao-sem-agua-desde-o-fim-de-semana-1.2239179>> Acesso em: 01 de junho de 2020.

A maior carência em infraestrutura de abastecimento está concentrada nos bairros do litoral oeste e na porção do extremo leste da cidade, além do Centro e outros bairros isolados (Figura 6a). Entre estes estão bairros com maior incidência da doença notadamente Vila Velha, Quintino Cunha, Centro, Barra do Ceará e Álvaro Weyne.

Figura 6: Acesso aos serviços de saneamento básico.



Fonte: Autores.

Sobre o esgotamento sanitário, 61% da população do município é atendida pelo serviço de coleta e tratamento do esgoto, sendo a distribuição territorial muito desigual. Por conta dos investimentos do Projeto Sanear, os bairros da regional I, II, e III apresentam um número mais elevado de domicílios

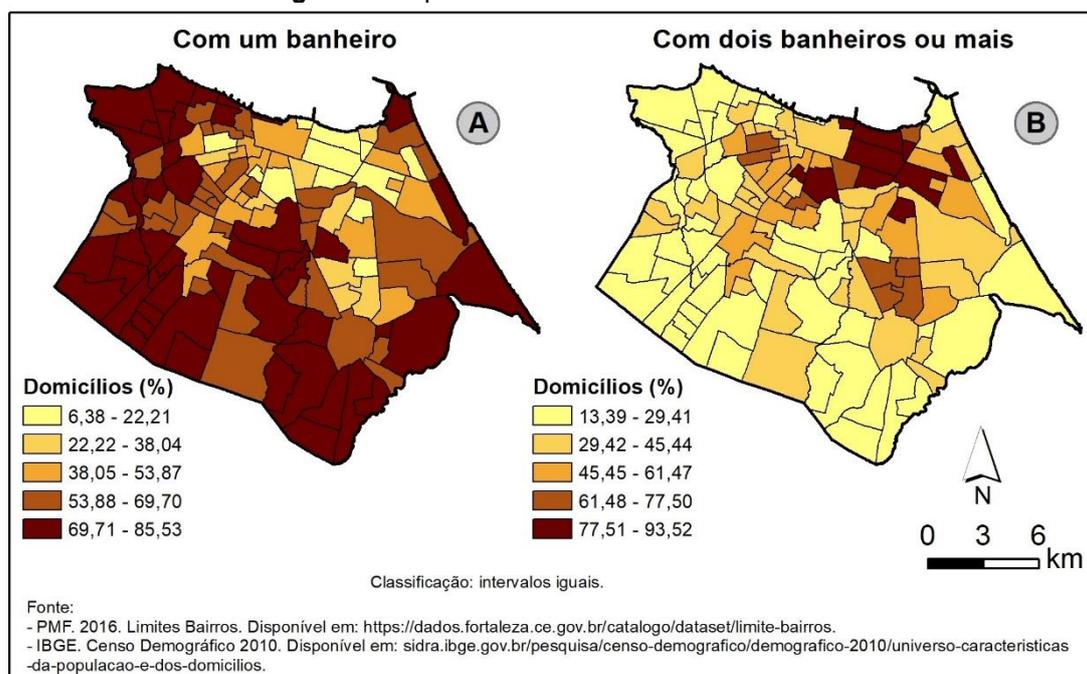
ligados à rede de esgoto. Nos assentamentos precários da cidade, 63% necessitam de infraestrutura de esgotamento sanitário (FORTALEZA, 2015).

Em termos relativos, os bairros com rede de esgotamento sanitário mais deficitária são Sabiaguaba, Pedras, Manuel Dias Branco, Parque Presidente Vargas, Arraial Moura Brasil, Siqueira, Praia do Futuro II, Canindezinho e Ancuri (Figura 6b). Grosso modo, são locais de residência das camadas mais populares, cujas ocupações regulares não foram acompanhadas de infraestruturas e serviços urbanos, enquanto as irregulares são completamente desprovidas do serviço. Todavia, até a 23ª semana epidemiológica, nenhum deles estava entre os mais afetados pela COVID-19. Porém, é possível ocorrer um crescimento, uma vez que a propagação do SARS-CoV-2 pode ser realizada a partir do contato com os dejetos de pessoas acometidas (OMS, 2020).

Quanto à coleta de lixo, os bairros da capital que têm atendimento insatisfatório situam-se nas franjas da cidade. Os menos atendidos são Sabiaguaba e Pedras, onde mais de 20% dos domicílios não dispõem de coleta. Em seguida, os bairros Manuel Dias Branco, Parque Presidente Vargas, Arraial Moura Brasil, Siqueira, Praia do Futuro II, Canindezinho e Ancuri possuem até 94% de cobertura (FORTALEZA, 2015) (Figura 6c).

Entre 2000 a 2010, os domicílios que não tinham banheiros em Fortaleza foram reduzidos de 17 mil para 2.711 (IBGE, 2020). Entretanto, a situação ainda não é satisfatória visto que os bairros mais periféricos apresentam predomínio de domicílios com apenas um banheiro (Figura 7).

Figura 7: Disponibilidade domiciliar de banheiro.



Fonte: Autores.

Essa situação de único banheiro por residência dificulta a execução das medidas indicadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para o isolamento de pacientes suspeitos ou diagnosticados com COVID-19.

Nos casos de suspeita de infecção de algum acolhido, é importante o isolamento deste, se possível com utilização de quarto individual e banheiro diferenciado dos demais [...] pois há a possibilidade de eliminação do vírus pelas fezes e alguns pacientes têm apresentado quadros diarreicos (ANVISA, 2020, p. 6-7).

As residências que mais apresentam facilidades para seguir tais instruções se localizam, sobretudo, a leste do centro tradicional e nas porções sul-sudeste em direção ao eixo da avenida Washington Soares até o bairro de Messejana (Figura 6b). Tais áreas correspondem aos eixos de valorização imobiliária com empreendimentos destinados para a parcela populacional de alta renda.

O fator renda está diretamente relacionado com a capacidade de lidar dos indivíduos frente aos problemas de saúde. Smith (2007) enfatiza que melhores condições de renda são capazes de proteger a população do estresse financeiro e facilitar o acesso a recursos geradores de saúde, como moradias de melhor qualidade, bairros seguros e com equipamentos para práticas de lazer.

Diante das crises sanitária e econômica, o Estado do Ceará realizou alterações normativas buscando garantir o bem-estar e a manutenção de serviços básicos das camadas vulneráveis. As ações estatais estariam fundadas no que convencionou-se chamar de teoria do mínimo existencial.

Ideia com íntima relação com o princípio da dignidade da pessoa humana, também delimitado na Carta Magna de 1988. O mínimo existencial “*designa um conjunto de bens e utilidades básicas imprescindíveis a uma vida humana digna*” (NOVELINO, 2017, p. 483). Alguns direitos integram o mínimo existencial, tais como a educação, a saúde e a assistência, na forma de alimentação e moradia. Estes devem figurar entre as prioridades estatais na elaboração de políticas públicas e aplicação de recursos voltados para as populações carentes.

A primeira delas foi a Lei Estadual nº 17.196, de 03 de abril de 2020, que autorizou o pagamento das contas de energia elétrica dos consumidores cearenses inseridos na categoria baixa renda e com consumo mensal de até 100 kWh/mês. Ainda autorizou a isenção do pagamento das contas de água e esgoto com consumo de até 10 m³/mês, e para os demais consumidores de padrão básico a isenção da tarifa de contenção.

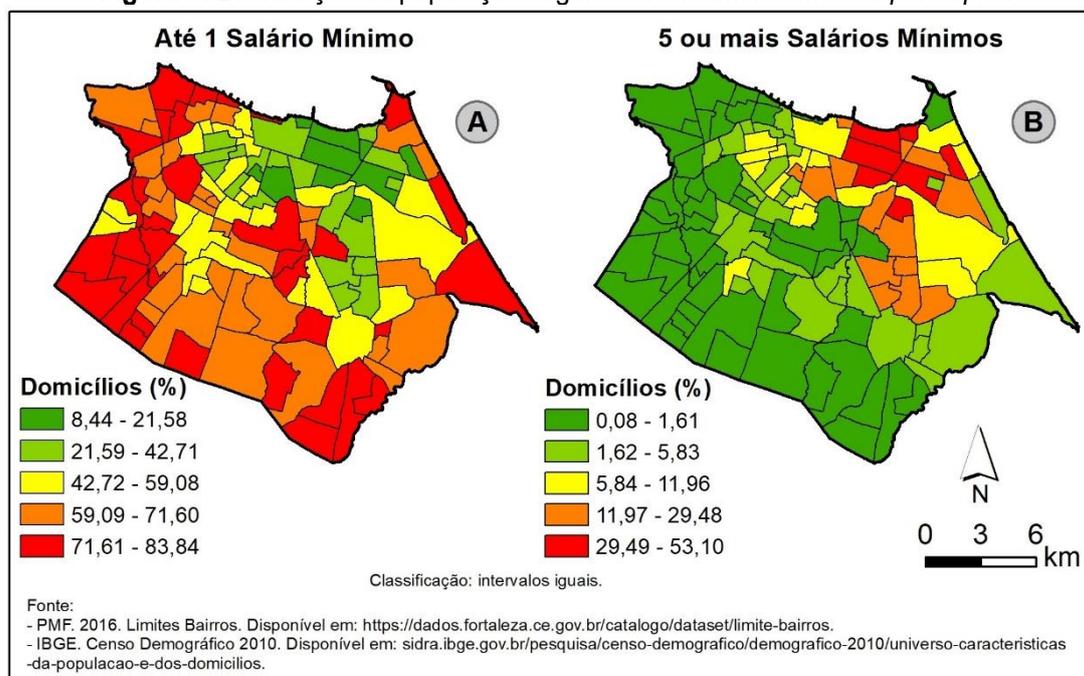
O governo estadual implementou o auxílio vale-gás, através da Lei Estadual nº 17.202, de 08 de abril de 2020, cujo objetivo é a distribuição de vales para a aquisição de botijões de gás para uso doméstico. O público-alvo são os beneficiários do cartão Mais Infância Ceará e do Programa Bolsa

Família do Governo Federal, mas com renda *per capita* igual ou inferior a R\$ 84,34 e jovens na situação de vulnerabilidade social.

O acesso aos bens e serviços mencionados é *conditio sine qua non* para a vida urbana, logo a interrupção da prestação desses serviços ou a restrição de acesso a esses bens certamente provocaria situação de maior dificuldade no curso da pandemia, reduzindo drasticamente a capacidade de lidar dessas populações que já possuem perfil de elevada vulnerabilidade social.

Grosso modo, o padrão de distribuição da população com rendimento mensal até um salário mínimo ocorre nos bairros com maior número de óbitos pelo novo coronavírus, e corresponde às franjas periféricas da cidade (Figura 8a). Por outro lado, a distribuição dos casos reportados de COVID-19 demonstra que a maior incidência da doença está nos bairros com maior rendimento (Aldeota e Meireles) (Figura 8b).

Figura 8: Distribuição da população segundo a rendimento mensal *per capita*.



Fonte: Autores.

Ação estatal voltada diretamente para os indivíduos que ocupam as faixas de menor renda foi a criação do auxílio emergencial por meio da Lei Federal nº 13.982, de 02 de abril de 2020. Este consiste em pagamento de quantia pecuniária no valor de R\$ 600,00 pelo período de três meses durante o período de enfrentamento da situação emergencial de saúde pública.

É destinado aos indivíduos que cumpram determinados requisitos relacionados à renda (renda familiar mensal que não exceda 3 salários mínimos e que a renda *per capita* seja de até meio salário mínimo); situação no mercado de trabalho (trabalhadores informais e desempregados, não titular de

benefício previdenciário ou assistencial, ou beneficiário de seguro-desemprego, microempreendedor individual e contribuinte individual do Regime Geral de Previdência Social); idade e composição familiar (maior de 18 anos, salvo mães adolescentes e famílias monoparentais com chefes mulheres). É necessário enfatizar que os procedimentos operacionais adotados pela administração pública para a concessão do auxílio, desde sua inscrição, processamento e pagamento, tornaram-se por si obstáculos para a obtenção do benefício.⁸

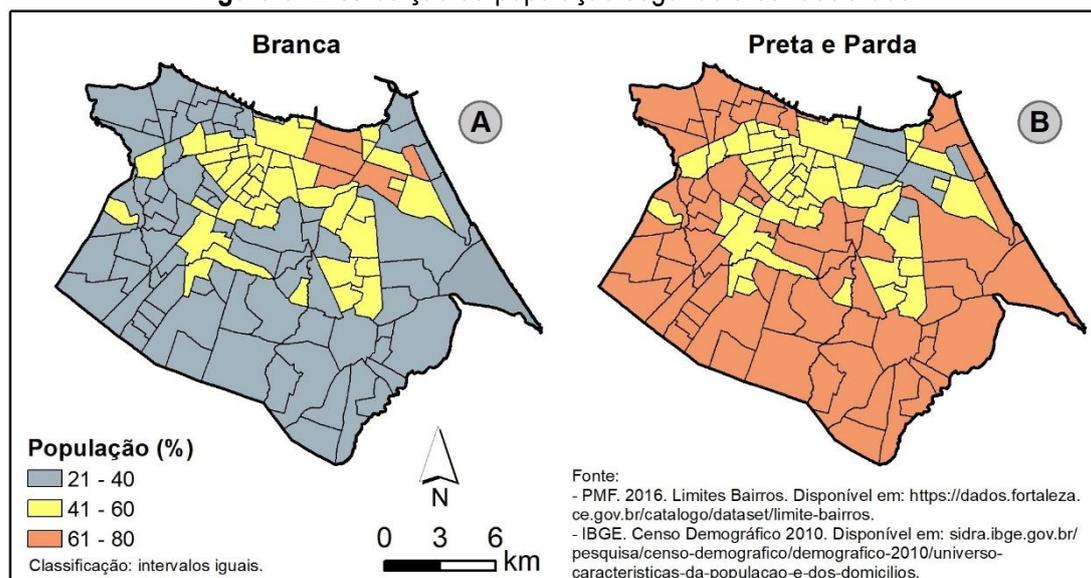
Outra política estatal implementada pelo Governo Federal foi a criação do Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda (BEM), instituído pela Medida Provisória nº 936, de 1º de abril de 2020. O referente programa objetiva criar mecanismo para proteger a renda e o emprego das pessoas, garantir a continuidade das atividades econômicas e reduzir os impactos sociais decorrentes da situação de calamidade pública provocado pela pandemia de COVID-19. O Programa BEM será pago em caso de redução da jornada de trabalho e de salário e de suspensão do contrato de trabalho.

Análise mais detalhada do programa deixa evidente seu viés de auxílio aos empregadores, agindo de modo a subsidiar o pagamento de suas obrigações trabalhistas, inclusive desobrigando o pagamento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e da contribuição previdenciária durante o período de adesão ao BEM, visto que a ajuda compensatória mensal possui natureza de indenização. Ironicamente, socializando os prejuízos empresariais decorrentes da pandemia de COVID-19 com aqueles que não possuem capacidade nem de superar suas próprias carências.

Podemos observar que a distribuição geográfica da população autodeclarada preta/parda corresponde aos bairros com menor renda (Figura 9) e com maior carência de infraestruturas e serviços urbanos. Além disso, entre os vinte bairros com mais registros de óbitos, em 16 há o predomínio de pessoas declaradas pretas ou pardas.

⁸ Um mês após cadastro, beneficiários ainda não receberam auxílio emergencial de R\$ 600,00. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/objetivo/organize-as-contas/noticia/2020/05/08/um-mes-apos-cadastro-beneficiarios-ainda-nao-recebem-auxilio-emergencial-de-r-600.ghtml>. Acesso em 10 de junho de 2020.

Figura 9: Distribuição da população segundo a cor declarada.



Fonte: Autores.

Pretos e pardos somam a maior parte da população brasileira (55,08%), porém não detêm o mesmo percentual da riqueza do país, sendo o rendimento médio domiciliar *per capita* das pessoas brancas quase duas vezes superior ao da população preta/parda (IBGE, 2019). O processo histórico de constituição da sociedade brasileira criou uma hierarquia social baseada na cor, portanto ressaltamos a necessidade do fortalecimento dos programas que buscam equiparar o acesso ao ensino e emprego, para que assim a capacidade de lidar com adversidades econômicas, sociais e de saúde sejam iguais a todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta análise evidenciou que o quadro que se delineia no município de Fortaleza é de uma população desigualmente capaz de lidar com a pandemia da COVID-19. Mesmo com um número de casos de infectados pela doença superior nos bairros com alto IDH, a mortalidade da doença se apresenta mais elevada na zona periférica.

As recomendações propostas pela OMS para o enfrentamento à pandemia são mais difíceis de serem seguidas pelos habitantes ocupantes das periferias, pois, além de historicamente já estarem submetidos a um quadro de injustiça ambiental (menores taxas de saneamento, áreas de lazer degradadas ou inexistentes, etc.), também habitam espaços adensados e possuem renda, predominantemente, de até um salário mínimo.

Compreendemos que apesar das inovações na legislação a fim de promover na população com menor renda a capacidade de lidar com a pandemia, as mudanças necessárias se ampliam aos aspectos

estruturais da sociedade, em especial à distribuição de renda, o acesso à educação e a segurança no trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H; HERCULANO, S; PÁDUA, J. A. (Orgs.). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

AITH, F; SCALCO, F. Direito à saúde de pessoas em condições de vulnerabilidade em centros urbanos. **Revista USP**, n. 107, p. 43-54, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Nota técnica pública CSIPS/GGTES/ANVISA Nº 01/2020**. Orientações para a prevenção e o controle de infecções pelo novo Coronavírus (SARS-COV-2) em instituições de acolhimento. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica-publica-csips-ggtes-anvisa-n-01-2020>. Acesso em: 19 de jun. de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 13.982, de 2 de abril de 2020. Altera a Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, para dispor sobre parâmetros adicionais de caracterização da situação de vulnerabilidade social para fins de elegibilidade ao benefício de prestação continuada (BPC), e estabelece medidas excepcionais de proteção social a serem adotadas durante o período de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19) responsável pelo surto de 2019, a que se refere a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l13982.htm. Acesso em 28 de abr. de 2020.

BRASIL. Medida Provisória nº 936, de 1º de abril de 2020. Institui o Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda e dispõe sobre medidas trabalhistas complementares para enfrentamento do estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (covid-19), de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-%202022/2020/mpv/mpv936.htm. Acesso em 28 de abr. de 2020.

CARDONA, O. D. **La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad e riesgo: Una Crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión**. International Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, Disaster Studies of Wageningen University and Research Centre, Wageningen, Holanda, 2001.

CEARÁ. Lei Estadual nº 17.196, de 03 de abril de 2020. Autoriza o Poder Executivo a pagar, durante o período emergencial de enfrentamento ao novo coronavírus, as contas de água e esgoto e de energia de consumidores de baixa renda que residam no estado. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20200403/do20200403p01.pdf>. Acesso em 28 de abr. de 2020.

CEARÁ. Lei Estadual nº 17.202, de 8 de abril de 2020. Autoriza o Poder Executivo a adquirir e distribuir gás em botijão às famílias em situação de maior vulnerabilidade social do estado do Ceará, durante o estado de calamidade pública ocasionado pela pandemia do novo coronavírus. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20200408/do20200408p01.pdf>. Acesso em 28 de abr. de 2020.

DJONU, P. et al. Objectives of sustainable Development and Conditions of Health Risk Areas. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 21, 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0091r1vu18l3td>.

ELO, I. T. Social Class Differentials in Health and Mortality: Patterns and Explanations in Comparative Perspective. **The Annual Review of Sociology**, v. 35, p. 553–572, 2009.

FARIA, R. M.; BORTOLOZZI, A. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da Saúde no Brasil. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 17, p. 31-41, 2009.

FORTALEZA. Plano municipal de saneamento básico de Fortaleza convênio de cooperação técnica entre Companhia de água e esgoto do Ceará – CAGECE e agência reguladora de Fortaleza – ACFOR. Fortaleza, 2014. Disponível em: https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-%20ambiente/infocidade/diagnostico_do_sistema_de_esgotamento_sanitario.pdf. Acesso em: 19 de jun. de 2020.

FORTALEZA 2040: **Fortaleza hoje**. Fortaleza: Iplanfor, v. 2, n. 4, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em 24 de jun. de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Desigualdades Sociais por Cor ou Raça no Brasil.



Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, v. 22, n. 2, p. 70-89 Ago. 2020, <http://uvanet.br/rcgs>. ISSN 2316-8056 © 1999, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Todos os direitos reservados.

- Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica**. n. 41, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101681_informativo.pdf. Acesso em: 12, jun. de 2020.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- JOHN HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE. **World Map**. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 11 de jun. de 2020.
- KATZMAN, R. (Coord.) **Activos y estructura de oportunidades: estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay**. Montevideo: CEPAL/UNDP, 1999.
- KIM, J., GIM, T.T. Assessment of social vulnerability to floods on Java, Indonesia. **Nat Hazards** 102, 101–114 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03912-1>
- PEQUENO, P; MENDEL, B; ROSA, C; BOSHOLN, M; SOUZA, J. L; BACCARO, F; BARBOSA, R; MAGNUSSON, W. Air transportation, population density and temperature predict the spread of COVID-19 in Brazil, **PeerJ**, v. 8, 2020. DOI 10.7717/peerj.9322.
- PEREIRA, J. R; NASCIMENTO, G.N.L; GRATÃO, L.H.A; PIMENTA, R.S. The risk of COVID-19 transmission in favelas and slums in Brazil. **Public Health**, 183, p. 42-43, 2020.
- PEQUENO, L. R. B. **Desenvolvimento e degradação no espaço intraurbano de Fortaleza**. 2002. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- PEQUENO, L. R (Org.). **Como anda Fortaleza**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório da Metrópole, 2009.
- PEQUENO, L. R; ROSA, S.V. Inserção urbana e segregação espacial: análise do Programa Minha Casa Minha Vida em Fortaleza. In: AMORE, C. S; SHIMBO, L. Z; RUFINO, M. B. C. **Minha Casa...e a cidade?: avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, p. 131-164, 2015.
- PONTE, S. R. **Fortaleza Belle Époque: reforma urbana e controle social**. 5 ed. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2014.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF. Secretaria de Finanças - SEFIN. **Limite Bairros - Arquivo KML**. 2016. Disponível em: <https://dados.fortaleza.ce.gov.br/catalogo/dataset/limite-bairros/resource/2a4bf67c-f5bf-4a5d-906c-%20c522121bc1ac>. Acesso em: 24 de jun. de 2020.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF. Lei Nº 10645, de 23 de novembro de 2017. Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) de Governo do Município de Fortaleza para o quadriênio 2018–2021. Disponível em: https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/arquivos_pdfs/sepog/PPA/ppa_2018_final.pdf. Acesso em: 18 de jun. de 2020.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF. Secretaria Municipal de Saúde. Informe Semanal COVID-19: 23ª Semana Epidemiológica. 2020. Disponível em https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/coronavirus/PDFS/Informe+semanal+COVID-19+SE+23%C2%AA+2020+-+SMS+Fortaleza_compressed.pdf. Acesso em: 06 de jun. de 2020.
- NOVELINO, M. **Curso de direito constitucional**. 12ª ed. São Paulo: Ed. JusPodivm, 2017.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record. 19ª edição, 2010.
- SILVA, J. B. Fortaleza, a metrópole sertaneja do litoral. SILVA, J. B; DANTAS, E. W. C; ZANELLA, M. E; MEIRELES, A. J. A. (Org.). **Litoral e Sertão: natureza e sociedade no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2016.
- SMITH, J. P. The impact of socioeconomic status on health over the life-course. **The Journal of Human Resources**. vol. 42, n. 4, p. 739-764, 2007.
- SOUZA, M. S. Meio ambiente urbano e saneamento básico. **Mercator: revista de Geografia da UFC**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p.41-52, 2002.