

PESQUISA PARTICIPATIVA PARA O MAPEAMENTO DA COVID-19 NA CIDADE DE FORTALEZA, NORDESTE DO BRASIL

Adryane Gorayeb¹, Jader de Oliveira Santos², Hércules Gabriel Nascimento da Cunha³, Regina Balbino da Silva⁴, Wallason Farias de Souza⁵, Romullo Diogo Pereira Mesquita⁶, Lucas da Silva Libério⁷, Francisco Douglas de Sousa Silva⁸, Sarah Luana Maia do Nascimento⁹, Christian Martins Mota¹⁰, Paulo Ricardo Gorayeb¹¹, Narcélio de Sá Pereira Filho¹²

Resumo: A Informação Geográfica Voluntária (*Volunteered Geographic Information* - VGI) no surto de COVID-19 em Fortaleza, Brasil, foi obtida por meio de uma pesquisa na Internet com procedimentos não probabilísticos de bola de neve, mediante a participação de 12.000 entrevistados, entre 08 e 10 de abril de 2020, e abrangeu espacialmente 99,17% dos bairros. A análise da VGI identificou 181 casos confirmados da doença, com forte concentração em bairros com alto nível socioeconômico, como também indicou 795 casos suspeitos distribuídos em 99% dos bairros. Os resultados visam contribuir para o entendimento geoespacial da patologia no País, cujo primeiro caso foi registrado em fevereiro de 2020, em São Paulo e, até 14 de abril, possuía 25.684 casos confirmados e 1.552 mortes.

Palavras-Chave: Mapeamento Participativo; Informação Geográfica Voluntária (*Volunteered Geographic Information* - VGI); COVID-19; Nordeste do Brasil.

1Professora Associada II e coordenadora do Labocart/UFC. E-mail: gorayeb@ufc.br, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7909668389011966>

2Professor Associado I e integrante do Labocart/UFC. E-mail: jadersantos@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0356125933191024>

3Graduando e integrante do Labocart/UFC. E-mail: gabrielhercules644@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6560669454654178>

4Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC e integrante do Labocart/UFC. E-mail: reginabalbino2011@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0563581253253602>

5Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC e integrante do Labocart/UFC. E-mail: wallasonfarias@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1882932812589219>

6Graduando e integrante do Labocart/UFC. E-mail: romullomesquita@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4028750103600020>

7Graduando e integrante do Labocart/UFC. E-mail: lucasliberio2017@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2622271051412894>

8Graduando e integrante do Labocart/UFC. E-mail: douglassousa2603@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5650107630444700>

9Graduanda e integrante do Labocart/UFC. E-mail: sarahmaia422@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3133681234721596>

10Graduando e integrante do Labocart/UFC. E-mail: chmmxx@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6621352828090916>

11Estatístico e integrante do Labocart/UFC. E-mail: paulogorayeb.statisticum@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1851572801615156>

12Geógrafo e integrante do Labocart/UFC. E-mail: nanceliosapereira@gmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3219488448365436>

Abstract: Volunteered Geographic Information (VGI) of the COVID-19 outbreak in Fortaleza, Brazil, was obtained through an internet-based survey with non-probabilistic snowball procedures, with the participation of 12,000 respondents, between April 8 and 10, 2020, and spatially covered 99.17% of the district. Analysis using VGI data identified 181 confirmed cases of the disease, predominantly in neighborhoods with high socio economic status, as well as indicating 795 suspected cases distributed in 99% of the area. The results aim to contribute to the geospatial understanding about the pathology in the country, whose first case was registered on February, 2020, in São Paulo and, until April 14, had 25,684 confirmed cases and 1,552 deaths.

Keywords: Participatory Mapping; Volunteered Geographic Information (VGI); COVID-19; Northeast of Brazil.

Introdução

A COVID-19, inicialmente chamada novo coronavírus (2019-nCoV) e depois renomeada SARS-CoV-2, surgiu em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China e, em algumas semanas, espalhou-se rapidamente para todo o País (BOULOS; GERAGHTY, 2020). Em 30 de janeiro, a doença foi declarada como pandêmica pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (CRODA *et al.*, 2020). No dia 1º de março de 2020, a doença já era notificada em 58 países. A contaminação se deu em virtude de uma grande proporção das infecções por coronavírus não terem sido documentadas na China de forma satisfatória, em especial nas primeiras semanas, ou seja, no mês de dezembro e nas semanas anteriores ao dia 23 de janeiro de 2020, quando o governo chinês começou a implantar medidas mais eficazes de contenção ao avanço da doença (LI *et al.*, 2020; BOULOS; GERAGHTY, 2020).

Conforme monitoramento da Universidade Johns Hopkins até o dia 10 de abril de 2020, casos de COVID-19 foram registrados em 185 países, com exceção de 15 países e territórios, em geral regiões remotas na Ásia e África Oriental ou ilhas isoladas no Oceano Pacífico, além da Antártida. No Brasil, o primeiro caso diagnosticado como COVID-19 foi registrado em 26 de fevereiro, quando um homem retornou a São Paulo de uma viagem realizada à Itália e, em 15 de abril, o País já tinha registrado 26.112 casos confirmados da doença e 1.590 mortes, segundo dados dos boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde¹³.

A pandemia gera impactos em todos os níveis da sociedade de forma complexa, profunda e pouco compreendida até o momento, incluindo impactos econômicos em diversos níveis, que atingem governos, empresas privadas de grande e pequeno porte, e grande parte da população mundial, em especial, em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, que possuem graves ou moderados níveis de insegurança alimentar (FIAN INTERNATIONAL, 2020).

13 BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletins epidemiológicos**. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos> Acesso em: 15 abr. 2020.

Referidos problemas associam-se a vulnerabilidade de grande parcela da população que sobrevive, basicamente, dos serviços e atividades informais, sem seguridade social.

Por outra parte, os impactos emocionais são evidenciados devido às alterações profundas da rotina ocasionada pelo isolamento social, potencial perda de parentes e amigos, e o medo constante de contrair a doença. As adaptações nas formas de exercer as atividades cotidianas, as alterações no mundo do trabalho, na educação escolar, no desenvolvimento de pesquisas científicas, inclusive a disseminação e a normalização das comunicações em ambientes virtuais, trazem novos cenários de vida e de consumo em todo o mundo para o futuro, atingindo as populações de todos os continentes (CORLETT *et al.*, 2020).

Aplicaram-se neste estudo os princípios da Informação Geográfica Voluntária (*Volunteered Geographic Information - VGI*), vertente da pesquisa em GIS que surgiu na primeira década do século XXI (era Web. 2.0), em ambiente que prima pelo imediatismo e por respostas rápidas, agregando as novas tecnologias da informação ao mapeamento de dados. O uso de ferramentas poderosas, porém de fácil manipulação e acesso, possibilita cidadãos comuns a transformarem-se em mapeadores que constroem, compartilham e usam dados geoespacializados em seu dia a dia (ELWOOD; GOODCHILD; SUI, 2012).

O VGI foi amplamente difundido após o uso disseminado das redes sociais e dos dispositivos portáteis, quando diversos tipos de aplicativos (apps), públicos e privados, instigaram cidadãos a contribuir com a administração e a gestão pública em questões complexas (saúde, educação, mobilidade, meio ambiente, etc.), por meio de processos *bottom-up* quando, em geral, as autoridades gastam grande energia e recursos públicos para implementar políticas a partir de ações e movimentos *top-down* (HAWORTH; BRUCE, 2015).

Várias ferramentas estão sendo utilizadas amplamente ao redor do mundo para divulgar os casos suspeitos e confirmados de COVID-19, muitas vezes, em tempo real, dando suporte às gestões públicas de saúde, com informações confiáveis e atuais, aumentando o nível de respostas dos serviços públicos de saúde ao combate à doença. Existem diversos exemplos positivos ao redor do mundo, porém os mais disseminados, de iniciativa de governos e institutos públicos de pesquisa científica, são os painéis (*dashboards*) da Universidade Johns Hopkins (EUA)¹⁴, do Hospital Boston Children's (EUA)¹⁵ e da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁶, que revelam o avanço da doença

¹⁴ UNIVERSIDADE JOHNS HOPKINS. Center for Systems Science and Engineering (CSSE). **COVID-19 dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE)**. Disponível em: <https://www.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6> Acesso em: 15 abr. 2020.

¹⁵ HEALTH Map Disponível em: <https://www.healthmap.org/pt/> Acesso em: 15 abr. 2020.

¹⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO health emergency dashboard**. Disponível em: <https://extranet.who.int/publicemergency> Acesso em: 15 abr. 2020.

na população mundial em, praticamente, tempo real, com painéis criados a partir de linguagens computacionais sofisticadas, complexas nuvens de dados, e rico layout que auxiliam instituições internacionais de saúde, líderes mundiais, gestores públicos e cidadãos comuns a acompanharem as alterações diárias nos níveis de contaminação do coronavírus na população mundial (BOULOS; GERAGHTY, 2020).

No Brasil, temos exemplos semelhantes em que dados com registros oficiais dos órgãos de saúde nacionais e regionais são geoespacializados com análises mistas, que integram mapas dinâmicos, infográficos e textos informativos em plataformas ligadas ao Ministério da Saúde¹⁷ e às secretarias de saúde dos governos estaduais, como a Secretaria da Saúde do Governo do Estado do Ceará¹⁸, governos municipais, como a Secretaria de Saúde da Prefeitura do Rio de Janeiro¹⁹, assim como iniciativas de universidades públicas federais e estaduais, como a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp)²⁰, a Universidade Federal de Goiás (UFG)²¹ e a Universidade Federal do Ceará (UFC)²².

A pesquisa teve como intuito contribuir com o aporte de dados acerca da disseminação da COVID-19 em Fortaleza, com o uso de ferramentas teóricas e metodológicas da Geografia, na perspectiva de produzir e dispor publicamente dados sobre o avanço da pandemia na cidade, com abordagem participativa. Objetivou-se tornar a informação acessível ao maior número de pessoas de modo que os efeitos da patologia tenham menor intensidade se comparadas a outras epidemias que acometeram Fortaleza. A primeira epidemia registrada na cidade remonta do século XIX, quando em 1878 morreram em só um dia 1.004 pessoas de varíola, com total de 14.491 mortos naquele ano, na época noticiado pelo jornal norte-americano *The New York Times* (24.2.1879) (COSTA, 2017).

Daquele período aos dias atuais a cidade evoluiu em diversos aspectos, com desenvolvimento econômico focado nos serviços e na infraestrutura urbana, sanitária e de saúde. Contudo, mesmo em face do avanço dos serviços e infraestruturas, Fortaleza ainda revela-se como uma cidade com grave *deficit* habitacional, precariedade no acesso às redes de infraestrutura,

¹⁷ BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> Acesso em: 16 abr. 2020.

¹⁸ GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Integração das informações da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará**. Disponível em: <https://integrass.saude.ce.gov.br/> Acesso em: 16 abr. 2020.

¹⁹ RIO DE JANEIRO. Prefeitura do Rio de Janeiro. **Painel Rio COVID-19**. Disponível em: <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4> Acesso: 16 abr. 2020.

²⁰ UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Comitê Unesp COVID-19. **Radar COVID-19 – Unesp**. Disponível em: <http://covid19.fct.unesp.br/> Acesso em: 18 abr. 2020.

²¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Casos no Estado de Goiás**. <https://covidgoias.ufg.br/#/map> Acesso em: 18 abr. 2020.

²² UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Dep. de Estatística e Matemática Aplicada - DEMA. Centro de Ciências. **Painéis de acompanhamento da COVID-19**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYzk1Y2RhM2EtNzFhYy00ODI2LTlmMGQtNTQ1ZTlmOTJjNzgwliwidCI6ImI1OTFhZTU0LTmZyZltdDU4OS1iZTY2LTkwMjFhNDE5NmM3YyJ9> Acesso em: 15 abr. 2020.

saneamento básico, mobilidade (PEQUENO, 2015; PEREIRA; COSTA, 2015) e com alta vulnerabilidade social, uma vez que quase 35% da população da cidade vive em condições de elevado ou muito elevado nível de vulnerabilidade (SANTOS, 2016), sendo considerada, pela Organização das Nações Unidas (ONU), como uma das cidades mais desiguais da América Latina²³.

Fortaleza é a quinta cidade mais populosa do Brasil, com 2.669.342 habitantes, conforme estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2019 e possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,754. O IDH intrabairros apresenta forte disparidade com o Meireles, que tem IDH 0,953, enquanto o Conjunto Palmeiras tem IDH 0,119. Quando se analisa a renda média, o bairro mais pobre tem renda 15,3 vezes menor do que o bairro mais rico (IBGE, 2010).

As disparidades assumem contorno de maior preocupação quando se observa a oferta de serviços de saúde. Em 2016, existiam 5.214 médicos associados ao Sistema Único de Saúde (SUS), o que caracteriza 02 médicos por 1.000 habitantes e 3,3 leitos por 1.000 habitantes (IPECE, 2016). O Governo Federal, conforme o Programa Pacto Nacional pela Saúde, utiliza como referência ideal a ser atingida a proporção encontrada no Reino Unido (2,7 médicos por 1.000 habitantes) que, depois do Brasil, tem o maior sistema de saúde público de caráter universal orientado pela atenção básica²⁴.

Os três primeiros casos de COVID-19 em Fortaleza foram confirmados em 15 de março, em pessoas que haviam retornado de viagens ao exterior²⁵ e, em 14 de abril, a capital já contava com 1.713 casos confirmados e contabilizava 103 mortos pela doença²⁶. Durante a reunião no Sindicato da Indústria da Construção do Ceará, o secretário afirmou que as projeções da evolução da pandemia na cidade direcionam para um cenário de 250 mortes diárias, em maio, com letalidade em torno de 10% (em 14 de abril, a letalidade é de 5,35%)²⁷ (Figura 1).

²³ FORTALEZA é uma das cidades mais desiguais da América Latina, diz ONU. **G1 CE**, 22 de agosto de 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2012/08/fortaleza-e-uma-das-cidades-mais-desiguais-da-america-latina-diz-onu.html> Acesso em: 18 abr. 2020.

²⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Único de Saúde. **Pacto Nacional pela Saúde: mais médicos**. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_nacional_saude_mais_medicos.pdf Acesso em: 19 abr. 2020.

²⁵ TRÊS primeiros casos de coronavírus são confirmados no Ceará. **O Povo online**, Fortaleza, 15 de março de 2020. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/coronavirus/2020/03/15/tres-casos-de-coronavirus-sao-confirmados-no-ceara.html> Acesso em: 19 abr. 2020.

²⁶ FREITAS, C. Bairro de Fortaleza tem mais casos confirmados de COVID-19 do que 10 estados do Brasil. **G1 CE**, 14 de abril de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/04/14/bairro-de-fortaleza-tem-mais-casos-confirmados-de-covid-19-do-que-10-estados-do-brasil.ghtml> Acesso em: 19 abr. 2020.

²⁷ CORONAVÍRUS em Fortaleza: Cabeto projeta 250 mortes por dia em maio. **O Povo online**, Fortaleza, 14 de abril de 2020. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/coronavirus/2020/04/14/coronavirus-em-fortaleza-cabeto-projeta-250-mortes-por-dia-em-maio.html> Acesso em: 19 abr. 2020.

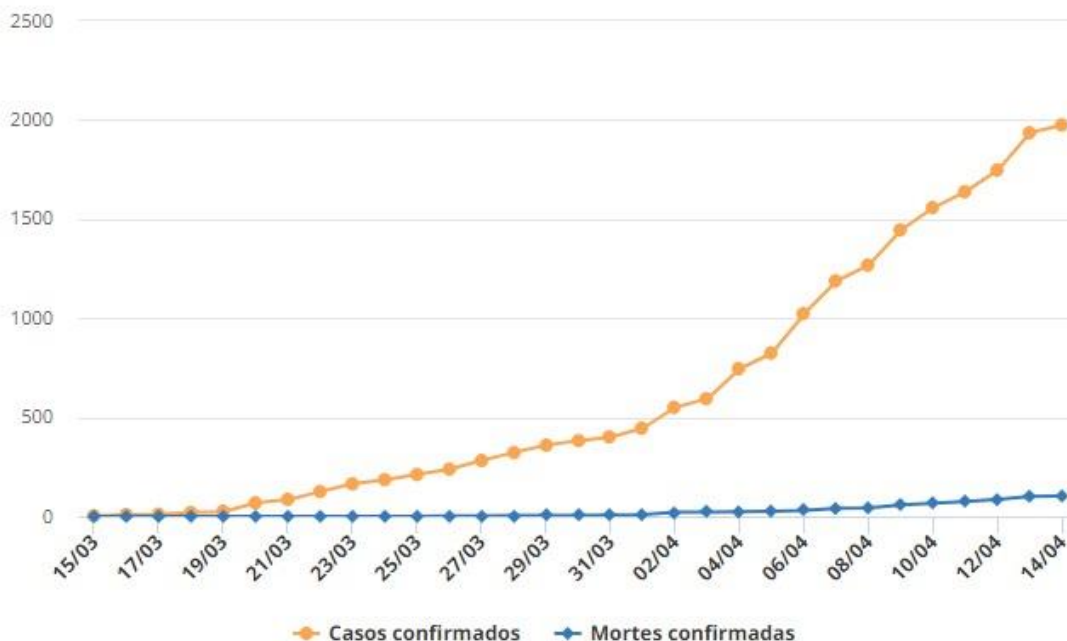


Figura 1: Casos de COVID-19 no Ceará. Fortaleza representa 86,73% dos casos (15/03 a 14/04/2020).

Fonte: Boletins Epidemiológicos da Secretaria da Saúde do Ceará (2020).

Metodologia

A pesquisa teve por objetivo realizar um mapeamento participativo dos casos suspeitos e confirmados de COVID-19 na cidade de Fortaleza a partir das opiniões expostas por seus moradores, obtidas por meio do preenchimento de um questionário. O questionário foi dividido em duas seções: a primeira contém doze perguntas objetivas e, a segunda, composta por apenas uma pergunta de caráter subjetivo (campo aberto), tem como finalidade discorrer sobre os motivos que levam ao não cumprimento do distanciamento social recomendado pelo Ministério da Saúde brasileiro, em 12 de março de 2020²⁸, sendo apresentada uma síntese com as seis principais perguntas na Tabela 1.

O recorte temporal teve o período de 08 a 10 de abril de 2020, em que foram analisadas 12 mil respostas em formulário de coleta de dados disponibilizado na plataforma *web* do Labocart/Geografia - UFC²⁹.

²⁸ BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde regulamenta condições de isolamento e quarentena**. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46536-saude-regulamenta-condicoes-de-isolamento-e-quarentena> Acesso em: 22 abr. 2020.

²⁹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Departamento de Geografia. Laboratório de Geoprocessamento e Cartografia Social. **Pesquisa Participativa para o Mapeamento da COVID-19 na Região Metropolitana de Fortaleza – CE**. Disponível em: http://www.labocart.ufc.br/?page_id=786 Acesso em: 07 abr. 2020.

Tabela 1: Sumário do questionário e validação das análises.

ITEM	QUESTÕES MAPEADAS	VALIDAÇÃO DAS ANÁLISES
1	Na sua residência existe alguém que seja do grupo de risco?	Base de dados especializada com validação por meio de e-mail, lista de valores, caixas de seleção, IP, data de coleta.
2	Há casos suspeitos de COVID-19 na sua casa?	
3	Há ou houve casos confirmados de COVID-19 na sua casa?	
4	Você considera as medidas de isolamento social importantes?	
5	Todos em sua residência estão cumprindo?	Base de dados com validação por meio de e-mail, lista de valores, caixas de seleção, IP, data de coleta.
6	Outras razões para o não cumprimento do isolamento social	WEBQDA “ <i>most frequent words</i> ” tool

Fonte: Autoria própria.

A coluna de respostas de campo aberto “Outros motivos para sair do isolamento social” apresentou grande variedade de argumentos com 1.039 respostas de difícil interpretação e sistematização a partir de uma leitura simples. Diante disso, avaliou-se como sendo necessário o agrupamento das respostas em um arquivo de texto e incorporação delas a um software de Análise Qualitativa de Dados (PEACE; VAN HOFEN, 2005). Utilizou-se o software WEBQDA para analisar as respostas devido a sua interface simplificada e à ferramenta de identificação e contagem das “palavras mais frequentes”.

A base de dados resultante é composta por 18 campos, a saber: 13 campos de texto estruturado com algum tipo de validação no formulário (ex. validação de e-mail, lista de valores, caixas de seleção, IP, data de coleta), 01 campo de texto aberto, 02 campos numéricos e 02 campos de preenchimento automático via sistema. O sistema de formulário possibilita a exportação da base de dados em formato de planilha eletrônica (.x/sx), para análise exploratória dos dados.

Em relação à organização do banco de dados, as informações foram agrupadas por bairro, de acordo com as variáveis de cada questão: (a) quantidade de participantes da pesquisa (respondentes); (b) casos confirmados de COVID-19; (c) casos suspeitos de COVID-19; (d) número de pessoas que integram os grupos de risco (idosos e portadores de doenças crônicas); (e) quantidade de moradores na residência; (f) opiniões referentes às medidas de prevenção a COVID-19; e (g) medidas de isolamento social.

Para o mapeamento, cada variável agrupada por bairro foi transformada em planilha distinta e especializada em ambiente SIG (QGIS La Coruña versão 3.10.4), sobre base cartográfica dos bairros de Fortaleza. Feita esta operação, desenvolveu-se a categorização de cada variável, assim como a análise espacial. Como resultado tem-se a produção de 05 mapas temáticos representando o avanço do novo coronavírus na cidade.

A abordagem da pesquisa tem característica não probabilística, utilizando-se amostra exponencial por “bola de neve” (*snowball sampling*) (SÄRNDAL; SWENSSON; WRETMAN, 1992). É importante destacar, enquanto responsabilidade científica e em meio à forte comoção social, as limitações da pesquisa imbuídas ao próprio método utilizado: (i) falta de controle sobre como se constitui a amostra; (ii) ausência de precisão do tamanho da amostra; (iii) ausência de garantia de representatividade, portanto, não permite saber o grau de precisão dos resultados; e (iv) possíveis vieses de amostragem sem grande diversidade dos perfis amostrais.

Resultados e Discussão

No dia 08 de abril de 2020 foi publicado no site do Labocart o questionário que deu origem aos dados expostos nos mapas e a equipe iniciou ampla divulgação da plataforma, compartilhando-o, via grupos e contatos de aplicativos de troca de mensagens (WhatsApp³⁰ e Telegram), redes e mídias sociais (Facebook, Instagram). A divulgação foi disseminada rapidamente, e em 08 horas de compartilhamentos foi obtido retorno, via telefone, de autoridades de alto escalão da universidade e da gestão do Estado, envolvidas diretamente nas medidas de controle ao avanço da COVID-19. Foi solicitado à equipe que fosse feita a ampliação da área de pesquisa, inicialmente, o Município de Fortaleza, para outros municípios da Região Metropolitana de Fortaleza - RMF, bem como foi solicitado que fossem publicados mapas com dados parciais, obedecendo a um calendário periódico para que as autoridades pudessem comparar os mapas colaborativos com os dados oficiais de evolução da doença.

A divulgação através das mídias sociais e aplicativos de troca de mensagens teve elevada aceitação, tanto que nos dois dias subsequentes, foi obtido apoio direto dos níveis mais elevados da administração universitária na divulgação da pesquisa, assim como foi apresentada forte capilaridade entre grupos de WhatsApp, como também o grupo de pesquisadores recebeu um convite para participar de um programa de TV e fazer pequenos releases da pesquisa para publicar em sites de colaboradores.

A primeira coleta de dados foi realizada em 10 de abril, quando iniciamos o processo de espacialização dos dados com 12.000 respostas. Os mapas apresentados, na seção de resultados, expõem a espacialização dos dados a partir de cinco perguntas principais: (1) Há ou houve casos da COVID-19 na sua casa?; (2) Há casos suspeitos da COVID-19 na sua casa?; (3) Quais são os bairros com mais casos suspeitos e confirmados da COVID-19?; (4) As pessoas do grupo de risco residem nos bairros onde têm mais casos suspeitos e confirmados de COVID-19?; (5) As pessoas consideram importantes as

³⁰ Aplicativo de mensagens instantâneas mais utilizado no Brasil.

medidas de isolamento social? Elas estão cumprindo o isolamento? Caso não estejam, qual a razão?

O quinto questionamento possibilitou uma análise mais complexa dos dados utilizando ferramentas de análise do discurso, no sentido de compreender as principais motivações para que as pessoas não cumpram as determinações das autoridades sanitárias a respeito do isolamento social.

Mapeamento participativo das temáticas que envolvem a pandemia da COVID-19 na cidade de Fortaleza, Ceará

Dos 121 bairros da cidade, a pesquisa alcançou moradores de 120 bairros, apenas com exceção da Praia do Futuro II, o que denota boa representatividade espacial em um universo de 12.000 respostas. Apesar da pesquisa não ter cunho probabilístico, ressalta-se que os dados expostos correspondem a 0,45% da população da cidade, considerando-se a estimativa populacional do IBGE para o ano de 2019.

Foram confirmados 181 casos na cidade (Figura 2, próxima página), distribuídos em 51 bairros, com ênfase nos bairros Meireles (36 casos), Aldeota (20 casos) e Cocó (12 casos). Os bairros referidos constituem o grupo dos bairros com maior renda per capita da cidade. Em Fortaleza configurou-se o mesmo padrão inicial de contágio da COVID-19 verificado no Brasil, tendo os primeiros casos da doença relacionados a viajantes que retornaram do exterior, situação possível apenas a um grupo econômico restrito. Em 12 de abril, o bairro Meireles concentrava o maior número de casos oficiais, com 163 casos confirmados, ficando à frente de diversos estados brasileiros e, de pelo menos, setenta países³¹. Já em 15 de abril, a Secretaria de Saúde do Governo do Estado apontou que em 111 bairros haviam casos confirmados de COVID-19³².

Segundo os dados coletados na pesquisa, foram declarados 795 casos suspeitos de COVID-19 distribuídos em 111 bairros. Os casos suspeitos foram identificados a partir de critérios não verificáveis do próprio público participante, com base no conhecimento dos sintomas da doença, divulgados amplamente pelo Ministério da Saúde (febre, tosse e dificuldade para respirar).

³¹ FREITAS, C. Bairro de Fortaleza tem mais casos confirmados de COVID-19 do que 10 estados do Brasil. **G1 CE**, 14 de abril de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/04/14/bairro-de-fortaleza-tem-mais-casos-confirmados-de-covid-19-do-que-10-estados-do-brasil.ghtml> Acesso em: 19 abr. 2020.

³² GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Secretaria da Saúde. IntegraçãoSUS. **Indicadores central de monitoramento:** bairros de Fortaleza. Disponível em: <https://indicadores.integrasus.saude.ce.gov.br/indicadores/indicadores-coronavirus/mapas-covid/bairros-fortaleza> Acesso em: 16 abr. 2020.

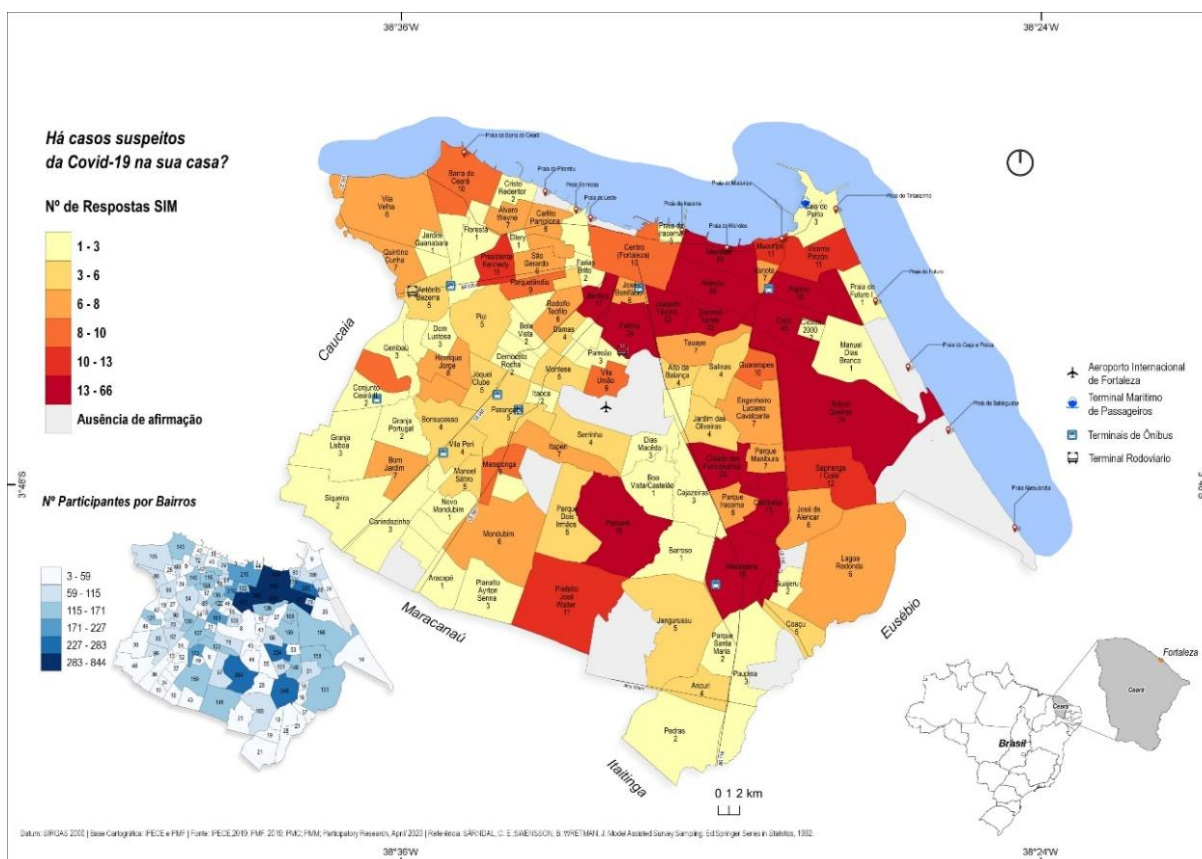


Figura 3: Mapa participativo dos casos suspeitos da COVID-19 em Fortaleza (08 a 10 de abril de 2020). **Fonte:** Autoria própria.

Na Figura 4 tem-se o mapa que agrega o quantitativo de casos suspeitos e confirmados, com total de 976 respostas afirmativas nos 111 bairros da cidade, sendo que Meireles (95 casos), Aldeota (86 casos), Cocó (57 casos), Dionísio Torres (28 casos), Fátima (27 casos), Joaquim Távora (26 casos), Cidade dos Funcionários (25 casos) e Papicu (24 casos) têm liderança significativa quando comparados aos demais bairros da cidade. O somatório de casos nesses bairros (368 casos) equivale a 61,3% do total dos 28 bairros representados na Figura 3, que expressa o maior número de casos suspeitos e confirmados (600 casos).

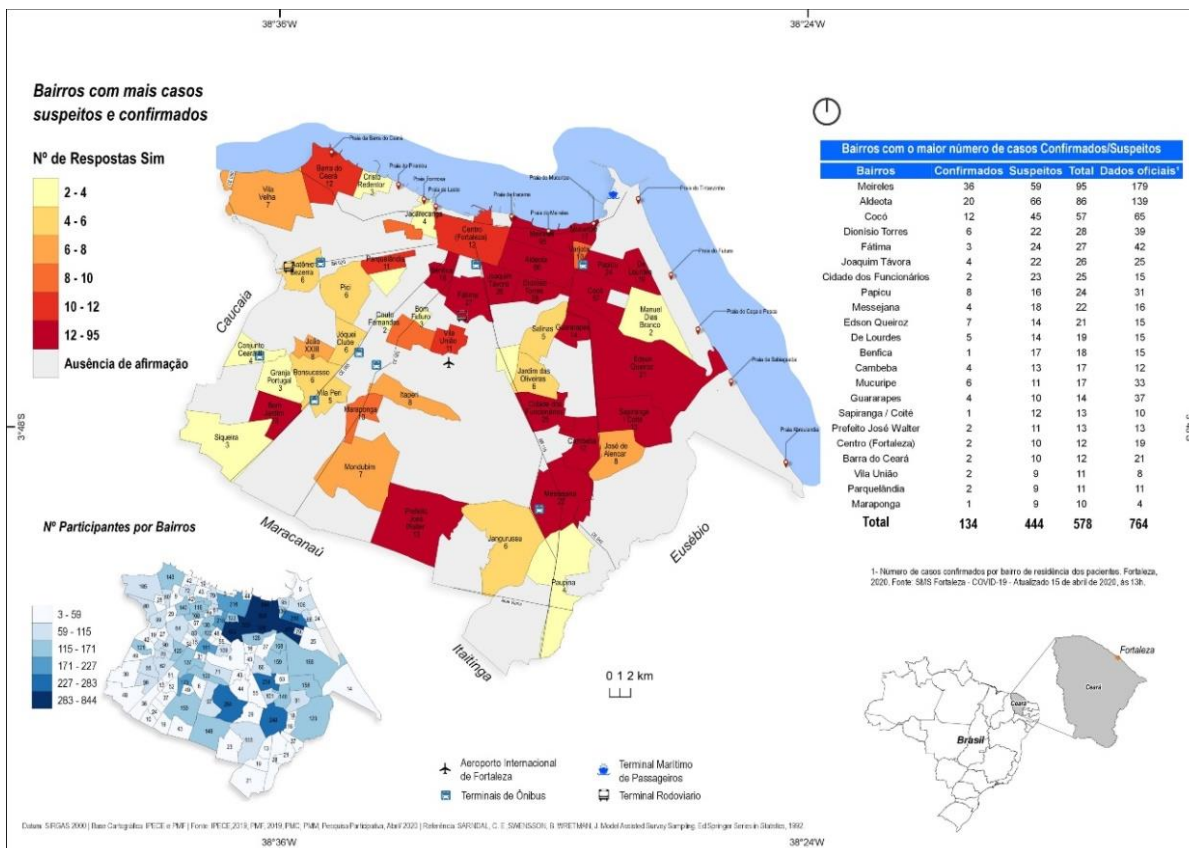


Figura 4: Mapa participativo dos bairros com mais casos suspeitos e confirmados da COVID-19 em Fortaleza (08 a 10 de abril de 2020). **Fonte:** Autoria própria.

Os bairros com casos suspeitos e confirmados fazem relação direta com o mapa de casos confirmados de COVID-19 do Governo do Estado do Ceará³⁴, uma vez que os bairros Meireles, Aldeota, Dionísio Torres, Fátima, Papicu, Cocó e Cidade dos Funcionários destacam-se nos dois mapas.

A Figura 5 agrega as informações referentes aos bairros com mais casos confirmados e suspeitos, e com presença de pessoas do grupo de risco, conforme considerado no Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde do Ministério da Saúde³⁵, em que considera pertencentes ao grupo de risco idosos acima de 60 anos e doentes crônicos. Foram contabilizadas 7.893 respostas indicando que os participantes residiam com pessoas pertencentes ao grupo de risco, o que representa 65,8% dos participantes totais da pesquisa.

³⁴ GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Secretaria da Saúde. IntegraçãoSUS. **Indicadores central de monitoramento:** bairros de Fortaleza. Disponível em: <https://indicadores.integrasus.saude.ce.gov.br/indicadores/indicadores-coronavirus/mapas-covid/bairros-fortaleza> Acesso em: 16 abr. 2020.

³⁵ BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de manejo clínico para o novo coronavírus (2019-nCoV).** Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/11/protocolo-manejo-coronavirus.pdf> Acesso em: 20 abr. 2020.

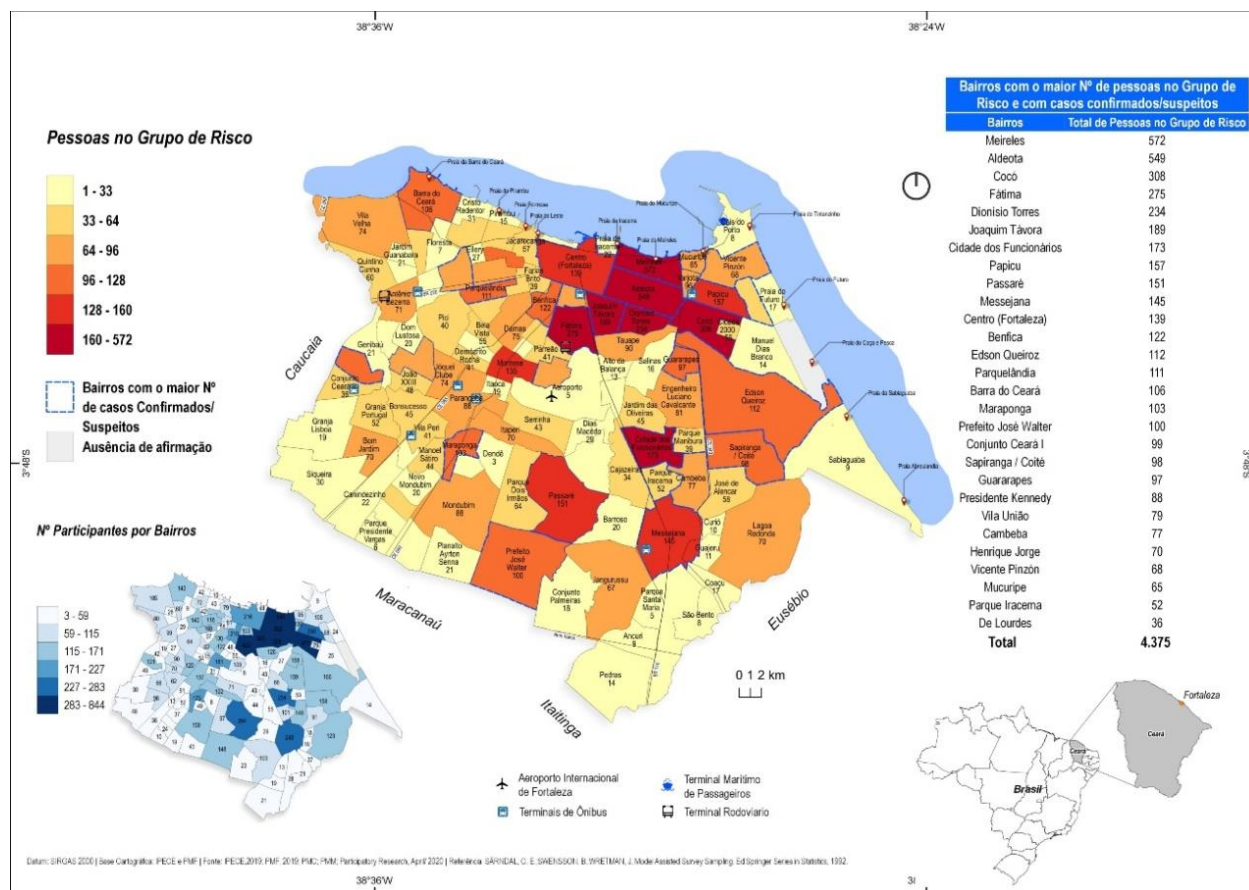


Figura 5: Mapa participativo declaratório das pessoas no grupo de risco à COVID-19 em Fortaleza (08 a 10 de abril de 2020). **Fonte:** Autoria própria.

A Figura 6, referente às medidas de isolamento social, aborda assunto polêmico em muitos países, incluindo o Brasil, por ser explorado, muitas vezes, mais na esfera política e do imediatismo econômico, do que no campo da ciência, da saúde pública e da epidemiologia, sendo largamente politizado por governantes em todo o mundo. Em Fortaleza, constatou-se que 97,5% (11.698) das pessoas que participaram da pesquisa consideram o isolamento social importante no combate à disseminação da COVID-19 na cidade.

Em relação ao cumprimento do distanciamento social, 68% das pessoas disseram que todos em sua residência estão cumprindo de forma integral, 31% disseram que nem todos os moradores da residência cumprem de modo adequado e 1% revelou não cumprimento às medidas de isolamento. Este resultado mostra-se semelhante ao da pesquisa realizada por Gonçalves *et al.* (2020) em período análogo, que teve a abrangência espacial semelhante à presente pesquisa (99,17%) e obteve respostas de 1.977 moradores de Fortaleza. Conforme o relatório da pesquisa, 73,7% dos moradores da Regional II (onde se encontram os bairros Meireles, Aldeota e Cocó, primeira grande concentração de foco da doença na cidade), responderam que os moradores de sua rua estão cumprindo a quarentena.

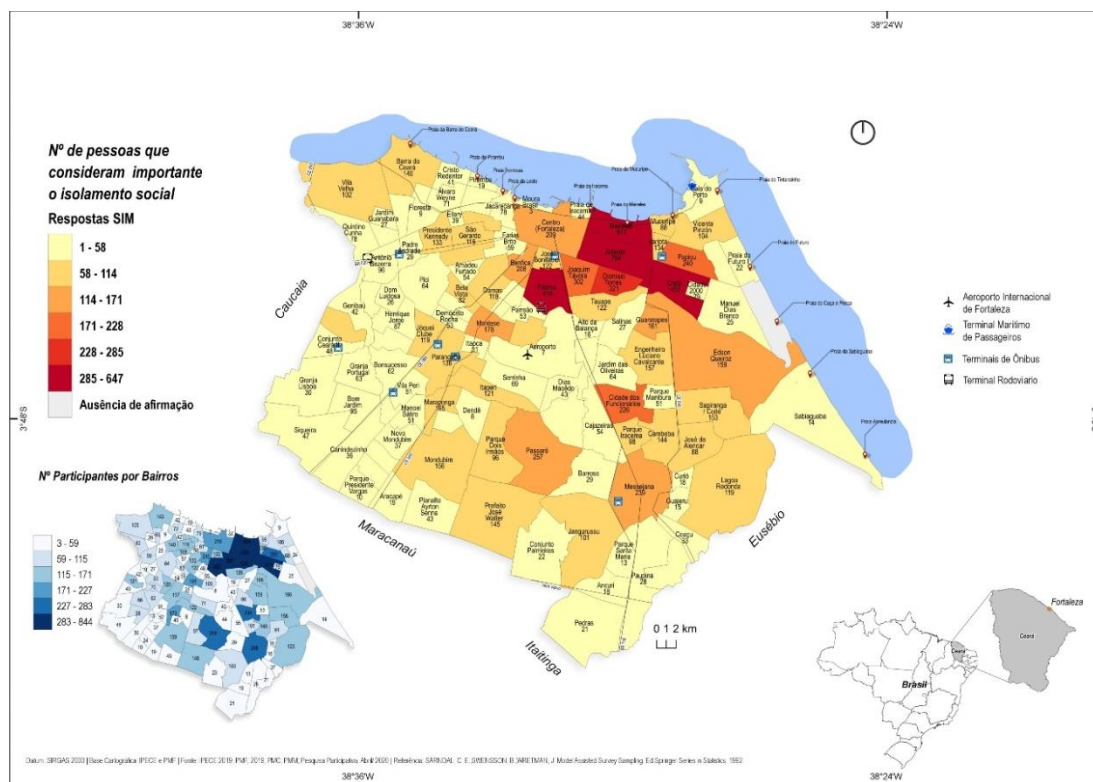


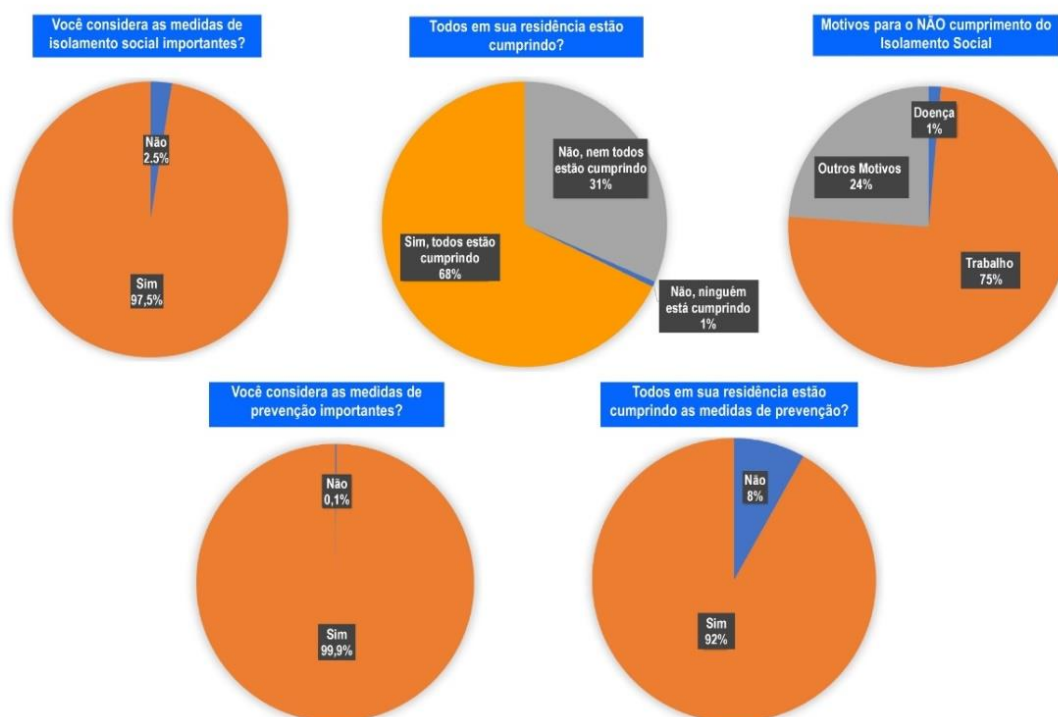
Figura 6: Mapa participativo das pessoas que consideram importante o isolamento social em Fortaleza (08 a 10 de abril de 2020).

Fonte: Autoria própria.

As razões para o não cumprimento ou cumprimento parcial das medidas de isolamento social são, principalmente, o trabalho (75%) e algum tratamento de saúde que não pode ser interrompido (1%). Os 24% restantes estão inseridos em um campo de resposta aberta denominado “Outros” no questionário, cujas motivações e justificativas são analisadas na seção subsequente. Ressalta-se que os bairros onde as pessoas mais declararam cumprir o isolamento social, além de serem classificados com IDH muito alto (acima de 0,718) (IBGE, 2010), são os bairros onde a doença está mais presente, nos quais o questionário teve maior número de respostas.

Em relação ao cumprimento das medidas de prevenção à COVID-19, considerando-se as orientações básicas do Ministério da Saúde³⁶, 99,9% das pessoas consideraram as medidas de proteção propagadas pelo sistema público de saúde relevantes, enquanto declararam que em 92% das residências essas medidas estavam sendo cumpridas de modo adequado (Figura 7).

³⁶ BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus (COVID-19):** o que você precisa saber. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/> Acesso em: 23 abr. 2020.



Fonte: Pesquisa Integrativa, ABEP 2020 | Referência: GABRIEL, C. L.; GREENGOLD, B.; WITTEBAY, J. Model-Assisted Survey Sampling, 1st Springer Series in Statistics, 1992.

Figura 7: Nível de cumprimento das medidas de isolamento e atendimento às medidas de prevenção à COVID-19 em Fortaleza. **Fonte:** Autoria própria.

Por que as pessoas não cumprem o isolamento social em Fortaleza?

Houve grande variedade de argumentos em 1.039 respostas. A partir disso fez-se esforço para definir as 100 palavras mais encontradas, sendo que 30 delas foram desconsideradas por não serem relevantes para a análise, pois foram retiradas preposições, conjunções, artigos, etc. As outras 70 palavras foram entendidas como referências e evidências claras aos motivos ou justificativas pelas quais as pessoas não estavam cumprindo rigorosamente o isolamento social.

Mediante análises das justificativas apresentadas pelos participantes da pesquisa, pode-se dizer que as principais motivações para as pessoas não cumprirem o isolamento social em Fortaleza são: (1) Realizar atividades remuneradas (trabalho formal ou informal); (2) Comprar alimentos, remédios e pagar contas; e, (3) Não considerar o isolamento importante para conter a COVID-19. Isto pode ser evidenciado nas respostas mais utilizadas, como “trabalhar”, “comprar” e “supermercado”, visualizado nas Figuras 8 e 9.



Figura 8: 70 palavras que evidenciam os motivos pelos quais as pessoas em Fortaleza não estão cumprindo, rigorosamente, o isolamento social. **Fonte:** Autoria própria.

Na Figura 8, têm-se palavras sinônimas como “comida” e “alimento”, “marido” e “esposo”, “mercantil” e “supermercado”, porém considerou-se apropriado deixá-las separadas para que não houvesse interferência nas respostas dos participantes.

A Figura 9 expõe, de forma proporcional, através do exagero da fonte, as palavras mais mencionadas no universo das 100 respostas mais mencionadas. Importante dar destaque à palavra “teimosia” neste infográfico, que exprime um sentimento bastante subjetivo para o não cumprimento do isolamento social, às vezes associado às pessoas idosas que, “por teimosia”, não aceitam ficar em casa, ou aos filhos adolescentes que acreditam estar imunes à doença.

Conclusões

O estudo teve como objetivo elaborar mapas participativos sobre temas que envolvem a pandemia da COVID-19 em Fortaleza, a partir das opiniões dos moradores da cidade, com foco nas espacializações de casos suspeitos, confirmados, presença de pessoas do grupo de risco e efetividade do isolamento social.

Foram elaborados cinco mapas temáticos a partir de um universo de 12 mil respostas, no período de 08 a 10 de abril de 2020, abrangendo 99,17% dos 121 bairros de Fortaleza. Foram confirmados 181 casos de COVID-19 na cidade, distribuídos em 51 bairros, com ênfase dada aos bairros Meireles (36 casos), Aldeota (20 casos) e Cocó (12 casos), áreas nobres de Fortaleza e que possuem maior IDH. Os resultados demonstraram 795 casos suspeitos de COVID-19 distribuídos em 111 bairros da cidade.

Os dados agregados de casos suspeitos com casos confirmados geraram o total de 976 respostas afirmativas nos 111 bairros da cidade, sendo que Meireles (95 casos), Aldeota (86 casos), Cocó (57 casos), Dionísio Torres (28 casos), Joaquim Távora (26 casos) e Papicu (24 casos) têm liderança significativa quando comparados aos demais.

Todavia, vale ressaltar que este cenário alterou-se muito rapidamente, pois em 16 de abril, conforme estudo do Centro de Inteligência em Saúde do Governo do Estado do Ceará, a COVID-19 já estava se disseminando rapidamente pelos bairros mais pobres, enquanto já existia a diminuição dos casos confirmados nos bairros ricos. A grave situação estava acelerando o número de óbitos na cidade, considerando-se que os óbitos já estavam sendo concentrados na Barra do Ceará e no Jangurussu. O fato deve-se a três fatores principais: à qualificação do corpo clínico, às condições de trabalho nos hospitais e centros de saúde, e ao nível de vulnerabilidade social das populações³⁷.

Dos 12 mil participantes da pesquisa, 7.893 declararam que residiam com pessoas que se enquadravam no grupo de risco, o que representa 65,8% dos participantes da pesquisa. Em Fortaleza, constatou-se que 97,5% (11.698) das pessoas que participaram da pesquisa consideravam o isolamento social importante no combate à disseminação da COVID-19 na cidade.

Em relação ao cumprimento do distanciamento social, 68% das pessoas disseram que todos em sua residência estavam cumprindo de forma integral, 31% disseram que nem todos os moradores da residência cumpriram de modo adequado e 1% revelou o não cumprimento às medidas de isolamento. Pode-se dizer que as principais motivações para as pessoas não cumprirem o isolamento social em Fortaleza são: (1) Realizar atividades remuneradas (trabalho formal ou informal); (2) Comprar alimentos, remédios e pagar contas; e (3) Não considerar o isolamento importante para conter a COVID-19.

³⁷ CUSTÓDIO, G. Em Fortaleza, COVID-19 em bairros muito pobres já supera os muito ricos. **O Povo**, Fortaleza, 16 de abril de 2020. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/cidades/2020/04/16/em-fortaleza--COVID-19-em-bairros-muito-pobres-ja-supera-os-muito-ricos.html> Acesso em: 26 abr. 2020.

Isto posto, é importante fazer uma reflexão sobre a validade da metodologia de construção dos mapas mostrados nesta pesquisa, uma vez que os dados foram coletados considerando-se, unicamente, a percepção das pessoas acerca de seu estado de saúde, em vista das diversas informações sobre a doença, nem sempre confiáveis, propagadas nos canais de comunicação e nas redes sociais brasileiras. Conforme a plataforma Worldometer e o Centro para Modelagem Matemática de Doenças Infecciosas da Faculdade de Medicina Tropical de Londres, o Brasil é um dos países que realiza menos testes no mundo, com subnotificação expressiva, equivalente a nove vezes o número de registros. Por outro lado, considerando-se a ética na pesquisa, não foi possível coletar dados pontuais (geocode) dos respondentes, uma vez que solicitamos apenas o bairro de moradia (dado poligonal), preservando-se, assim, a identidade e a confidencialidade dos participantes. Por último, é importante lembrar que pesquisas de mapeamento colaborativo consideram a boa-fé de seus participantes, em especial, em temáticas de cunho tão sensível como esta, tendo como premissa a ausência (ou insignificância) de vandalismo virtual.

Para as próximas etapas da pesquisa, nas semanas que seguem, a equipe pretende disseminar, ainda mais, o preenchimento do questionário junto aos moradores da cidade de Fortaleza e dos municípios da Região Metropolitana, para serem produzidos, periodicamente, mapas que apresentem o comportamento dinâmico da doença, podendo atingir também, públicos específicos nas áreas rurais do litoral do Estado, como as comunidades tradicionais de pescadores artesanais, indígenas e quilombolas, em geral, populações que estão mais expostas aos riscos e à falta de estruturas de saúde.

Ademais, a partir do levantamento dos dados primários apresentados na pesquisa, é possível fazer diversas combinações com outras informações relevantes, inclusive utilizando dados secundários de órgãos oficiais com o intuito de correlacionar as informações expostas com mapas de índices de vulnerabilidade social, dados de renda per capita, tipos de moradia, nível de educação formal, mobilidade urbana, infraestrutura de saúde, dentre muitas outras possibilidades. Igualmente, uma rede de pesquisa com parceiros das universidades federais e estaduais do Maranhão e do Rio Grande do Norte está sendo construída como forma de correlacionar dados e realizar análises comparativas.

Conforme artigo no qual o ex-ministro do Ministério da Saúde (14.02.2020), o médico Dr. Luiz Henrique Mandetta é coautor, o sistema público de saúde brasileiro foi capaz de encontrar soluções para graves crises epidêmicas em um passado recente após erradicar ou controlar de forma eficiente diversas doenças como pólio, varíola, cólera, H1N1 (influenza A), gripe aviária, febre amarela, síndrome aguda respiratória (SAS) e zika (Croda

et al., 2020). Todavia, vale dizer que a COVID-19 matou em 43 dias no Brasil mais do que a dengue, o H1N1 e o sarampo em todo o ano de 2019³⁸.

No caso da COVID-19, a principal medida sugerida por Croda *et al.* (2020), ratificada por Hellewell *et al.* (2020) e Villela (2020), é que as autoridades mantenham a recomendação de distanciamento físico, difundido amplamente pelos meios de comunicação como “isolamento social” ou “quarentena”, inclusive sugerindo o uso das forças de segurança para prevenir aglomerações ou movimentações de grandes massas populacionais. Os autores destacam que o distanciamento social mostra-se efetivo para limitar a sobrecarga aos sistemas de saúde, assim como para dirimir os fortes impactos econômicos futuros, caso o controle epidêmico agora não seja feito com rigor.

Agradecimentos

Financiamento de bolsas de graduação (monitoria docente, extensão, iniciação à pesquisa e assistência a estudantes de baixa renda) pela Universidade Federal do Ceará (UFC), financiamento de bolsa de desenvolvimento tecnológico industrial (Proc. 441489/2017-6) pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e financiamento de bolsa de doutorado (Edital PGPSE n. 42/ 2014 e Edital PRINT/ CAPES) pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Nota: Os resultados da pesquisa estão publicados, de maneira simplificada, no site oficial do Laboratório de Geoprocessamento e Cartografia Social (Labocart) do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará – UFC (http://www.labocart.ufc.br/?page_id=798) e a versão em inglês com parte dos resultados expostos foi publicada no Journal of Latin American Geography (DOI 10.1353/lag.2020.0048).

Referências

BOULOS, M. N. K.; GERAGHTY, E. M. Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: how 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics, **Int. J. Health Geogr.**, v. 19, n. 8, 2020.

CORLETT, R. T. *et al.* Impacts of the coronavirus pandemic on biodiversity conservation. **Biol. Conserv.**, v. 246, 2020.

COSTA, M. C. L. **Capítulos de geografia histórica de Fortaleza**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2017. (Estudos da Pós-Graduação). Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/23281>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

COSTA, M. C. L.; PEREIRA, A. Q. Desigualdade, vulnerabilidade social e organização espacial na Região Metropolitana de Fortaleza. *In*: COSTA, M. C.

³⁸ COSTA, C. COVID-19 já matou em 1 mês e meio mais do que dengue, H1N1 e sarampo em todo 2019. **O Globo**, 09 de abril de 2020. Disponível em: <https://br.noticias.yahoo.com/COVID-19-j%C3%A1-matou-em-100828861.html> Acesso em: 23 abr. 2020.

L.; PEQUENO, R. (org.). **Fortaleza: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital; Observatório das Metrópoles, 2015. (Coleção Metrópoles: transformações na ordem urbana. Série Estudos Comparativos) Disponível em: <https://observatoriodasmetropoles.net.br/arquivos/biblioteca/abook_file/serie_ordemurbana_fortaleza.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

CRODA, J. *et al.* COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 53, 2020..

ELWOOD, S.; GOODCHILD, M. F.; SUI, D. Z. Researching volunteered geographic information: spatial data, geographic research, and new social practice. **Ann Assoc Am Geogr**, v. 102, n. 3, p. 571-590, 2020.

HAWORTH, B.; BRUCE, E. A review of volunteered geographic information for disaster management. **Geogr. Compass**, v. 9, n. 5, p. 237–250, 2015.

FIAN INTERNATIONAL. **Impact of COVID-19 on the human right to food and nutrition**: preliminary monitoring report: April 2020. Disponível em: <[https://www.fian.org/files/files/Preliminary_monitoring_report_-_Impact_of_COVID19_on_the_HRtFN_EN\(1\).pdf](https://www.fian.org/files/files/Preliminary_monitoring_report_-_Impact_of_COVID19_on_the_HRtFN_EN(1).pdf)>. Acesso em 25 abr. 2020.

GONÇALVES, D. N. *et al.* **A vida na quarentena**: deslocamentos e aglomerações de pessoas em Fortaleza: relatório de pesquisa. Fortaleza: LEPEC/UFC. Disponível em: <<https://lepec.ufc.br/pt/>>. Acesso: 26 abr. 2020.

HELLEWELL, J. *et al.* Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. **Lancet Glob. Health**, v. 8, n. 4, abr., 2020, p. 488-496.

LI, R.; PEI, S.; CHEN, B.; SONG, Y.; ZHANG, T.; YANG, W.; SHAMAN, J. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). **Science**, v. 368, n. 6490, p. 489-493, 2020.

PEACE, R.; VAN HOVEN, B. Computers, qualitative data and geographic research. In: PEACE, R.; VAN HOVEN, B. **Qualitative research methods in human geography**. Oxford: University Press, 2005, p. 234-247.

PEQUENO, R. Condições de moradia e desigualdades socioespaciais: o caso de Fortaleza. In: COSTA, M. C. L.; PEQUENO, R. (Org.). **Fortaleza: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital; Observatório das Metrópoles, 2015. Disponível em: https://observatoriodasmetropoles.net.br/arquivos/biblioteca/abook_file/serie_ordemurbana_fortaleza.pdf. Acesso em: 25 abr. 2020.

SANTOS, J. O. **Fragilidade e riscos socioambientais em Fortaleza-CE**. Fortaleza: Edições UFC, 2016. (Coleção de Estudos da Pós-Graduação).

SÄRNDAL, C. E.; SWENSSON, B.; WRETMAN, J. **Model assisted survey sampling**. New York: Springer-Verlag, 1992. (Springer Series in Statistics).

VILLELA, D. A. M. The value of mitigating epidemic peaks of COVID-19 for more effective public health responses. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 53, e20200135, 2020.

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 4: 568-588, 2020.