**Revista Tecnologias na Educação-ISSN: 1984-4751 – Ano 12 -Vol.34- Dezembro/2020**

# O professor-pesquisador e o uso da geotecnologia para a compreensão dos efeitos da pandemia da COVID-19 na vida da população do Rio de Janeiro

**Ana Maria Lopes Bragança Silva[1]**

**Manuella Cardoso Campelo[2]**

**Lívia Wanderley da Silva[2]**

**Francisco Carlos Moreira Gomes[3]**

**Rodrigo Batista Lobato[4]**

## RESUMO

A nova pandemia de coronavírus foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em Março de 2020. O Brasil foi elevado à segunda posição em número de mortes pela COVID-19. A chegada sustentada da doença ao país ocorreu com algumas semanas de atraso em relação aos países asiáticos e europeus e aos Estados Unidos. A dinâmica espaço-temporal da pandemia no Brasil tem muito a ver com as desigualdades do país. O presente artigo é resultado de um estudo de caso da disciplina de Cartografia e do Laboratório de Estudo Geoespacial (LEGO), no qual buscou utilizar os dados produzidos a partir de uma pesquisa online, realizada no início da pandemia no Brasil via redes sociais entre os meses de Abril e Maio (pico da considera primeira onda no Brasil), com uso da geotecnologia dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para compreender a dinâmica e os impactos da doença no Rio de Janeiro. A partir de alguns dados obtidos, é possível realizar análises tendo em conta os dados oficiais divulgados pelas plataformas da câmara municipal e do governo federal que apresentam as informações relacionadas com a pandemia. Além disso, é possível verificar alguns sentimentos relatados pela população relacionados com a pandemia e que não são um objeto recorrente da informação espacial produzida. Por conseguinte, está preparado um caminho para uma análise mais aprofundada com formas de utilizar a informação espacial para compreender os impactos socioeconómicos resultantes da pandemia.

**Palavras-chave: Professor-pesquisador, geotecnologias, COVID-19.**

---

[1] Mestranda em Sistemas de Informação Geográfica – UNIGIS/Salzburg – Department for Geoinformatics – Z_GIS – Hellbrunnerstraße 34 5020 Salzburg – Áustria e mestranda em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua/UERJ – Centro de Tecnologia e Ciências, ana.lopesbraganca@gmail.com;

[2] Estudantes do curso de Geografia, Universidade Veiga de Almeida;

[3] Mestre em Geografia pela UFJF;

[4] Doutor em Geografia pela UFRJ, Coordenador do Laboratório de Estudos Geoespaciais, Professor do curso de Geografia, Universidade Veiga de Almeida.

## 1. Introdução

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia causada pelo coronavírus (Sars-Cov-2) depois da constatação da presença da COVID-19 em diferentes continentes do mundo. Diante disso, é pertinente recorrer a Harvey (1989), apontando que a globalização da COVID-19 se deu também pela supressão do tempo-espaço, de Wuhan, na China (epicentro do vírus), para o mundo.

No Brasil, o Rio de Janeiro foi uma das primeiras cidades a confirmar casos da doença. O primeiro caso confirmado no país ocorreu ainda em fevereiro na cidade de São Paulo. No Rio de Janeiro, o primeiro registro se deu em 05 de março. Já o primeiro óbito do estado foi de uma mulher de 63 anos, em 17 de março, no município de Miguel Pereira, que contraiu a doença no município no Rio de Janeiro em função de sua atividade laboral.

Na data (20/08/2020), com 8.900 óbitos na cidade (DATA RIO – IPP, 2020), o que a colocaria, se fosse um país, na 18º posição dos óbitos registrados por países em decorrência da pandemia (JHU, 2020). A pandemia, inicialmente, era sentida pelas classes mais abastadas, que trouxeram o vírus a partir de viagens realizadas ao exterior, principalmente à Europa.

O Brasil, sendo um país de economia periférica, assistiu ao desenvolvimento da pandemia (AGUIAR, 2020) e às decisões governamentais de outras nações como um expectador que só viria a sentir de fato os efeitos devastadores do vírus muitas semanas depois das principais economias globais.

Assim, o presente artigo é um estudo de caso da disciplina de Cartografia e do do Laboratório de Estudo Geoespacial (LEGO), no qual buscou utilizar os dados produzidos a partir de uma pesquisa online, realizada no início da pandemia no Brasil via redes sociais entre os meses de Abril e Maio (pico da considera primeira onda no Brasil), com uso da geotecnologia dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para compreender a dinâmica e os impactos da doença no Rio de Janeiro.

## 2. Embasamento Teórico

A pandemia possui uma componente espaço-temporal bastante relevante, e ainda no mês março, não se sabia muito sobre os seus reais efeitos na economia global e na vida das pessoas, seja na questão dos impactos nos preços relacionados ao consumo ou da disponibilidade de produtos diversos, como produtos alimentícios, de higiene, hospitalares, entre outros, ou, ainda, com relação à preservação de empregos e à manutenção do poder de compra das famílias.

Além disso, não era claro ainda qual seria a velocidade de contágio das pessoas pelo vírus ao redor do mundo, assim como também se desconhecia o seu tempo de circulação na sociedade ou se haveria uma solução rápida para combater a doença.

Enquanto diversos países com seus centros de pesquisas estão na corrida para solucionar o enfrentamento por meio da ciência e tecnologia, com o desenvolvimento de uma vacina, o caminho mais eficaz encontrado atualmente é o isolamento social.

Pode-se dizer também que uma das maneiras, na atualidade, capaz de acompanhar e demonstrar a velocidade de propagação, verificando os padrões de distribuição dos casos infectados para ajudar na tomada de decisões, é por meio dos testes em massa na população. A espacialização desses casos responde de forma integrada tanto a pergunta espacial, onde estão as pessoas infectadas, assim como permite acompanhar a sua disseminação temporal.

Com esse entendimento, várias iniciativas para visualização da pandemia no espaço-tempo começaram a surgir, pois sendo o vírus bastante contagioso, impulsionado pelos intensos fluxos de pessoas entre os países do mundo, percebeu-se a importância da componente espacial para a sua compreensão.

No entanto, não se observava no início dos casos no Brasil, algum tipo de monitoramento dos impactos da pandemia no cotidiano das pessoas, pois o foco principal se dava no acompanhamento do número de contaminados e de óbitos ao longo do tempo em diversas localidades onde o vírus se fazia presente.

A utilização de geotecnologias nesse cenário, além de gerar informação necessária para entender o desenvolvimento da pandemia e seus impactos, também pode subsidiar as decisões dos gestores públicos e das entidades da sociedade civil no enfrentamento das consequências da doença. Conforme preconiza Franch-Pardo et al (2020), uma das chaves para enfrentamento da pandemia é a geração de informação.

A cidade do Rio de Janeiro é marcada por desigualdades sociais. Cerca de 22% da população carioca vive em aglomerados subnormais (IPP, 2016 apud SIMÃO, 2020). Dessa forma, a pandemia pela COVID-19 desnuda essas desigualdades do Brasil e, no caso deste estudo, do Rio de Janeiro.

Assim, um estudo aprofundado dos dados que foram produzidos no início da pandemia, além da análise das informações espaciais desenvolvidas para a cidade desde então, dado esse distanciamento temporal de alguns meses, torna-se relevante para compreender a dinâmica espaço-tempo da COVID-19 (LEAL et al, 2020) no município do Rio de Janeiro, em especial no entendimento dos impactos socioeconômicos vivenciados pela população.

A análise dessas informações é relevante para a tomada de decisões por gestores públicos, para o desenvolvimento de políticas públicas no enfrentamento dos impactos sentidos pela população decorrentes da pandemia, além de trazer transparência para os diferentes atores da sociedade civil (CARDOSO et al, 2020).

Esses dados serão objeto de um estudo mais aprofundado, dado que o questionário elaborado aborda uma diversidade de aspectos da percepção das pessoas com relação à pandemia. Neste momento, será analisada a dinâmica das respostas fornecidas com relação ao contágio e aos óbitos de pessoas em comparação com os dados oficiais e sua distribuição na cidade. Por fim, uma das informações qualitativas presentes no questionário relacionada aos sentimentos que foram provocados em relação à pandemia também será discutida.

Além desses pontos, se faz pertinente quando Lobato e Teófilo (2020), destacam que a formação do professor-pesquisador. Assim, o professor poderá desenvolver em

sala de aula pesquisas e estará correlacionando a teoria escolar com a prática cotidiana dos estudantes, dando sentido a escola e ao conhecimento construído e (res)significado.

## 3. Metodologia

A área de estudo para o desenvolvimento do trabalho limita-se ao município do Rio de Janeiro. A cidade possui população estimada em 6.718.903 de habitantes (IBGE, 2019) distribuída em uma área de 1.200,33 $km^2$, o que resulta em uma densidade demográfica de 5.597,55 hab/$km^2$. O município é dividido administrativamente em regiões, sendo 5 áreas de planejamento, subdivididas em 33 regiões administrativas e em 163 bairros (DATA RIO – IPP, 2019).

O desenvolvimento do presente estudo teve primeiramente a etapa de elaboração e divulgação da pesquisa online, seguida pela segmentação dos dados obtidos entre 07 de abril e 11 de maio de 2020 para o município do Rio de Janeiro. Inicialmente, a pesquisa foi divulgada sem ter uma área de interesse específica, sendo direcionada após a divulgação da iniciativa em um portal de geotecnologias[5]. Assim, esse recorte temporal e geográfico nos dados espaciais obtidos é necessário para a condução da presente análise.

A pesquisa online foi desenvolvida no Survey123 Connect em XLSForm para elaboração do questionário. Os dados alimentavam em tempo real um Dashboard for ArcGIS embutido em um *Story Map*[6], que divulgava algumas informações a respeito da pesquisa, além da pesquisa em si. O ArcGIS Online era utilizado para realizar a gestão dos dados produzidos.

Os dados obtidos na pesquisa tratam de questões como renda, emprego, atividades que foram afetadas com o início da pandemia, sentimento das pessoas com relação à pandemia, entre outros, totalizando 15 questionamentos. Os dados já estão espacializados, no entanto, pretende-se utilizar as diferentes divisões administrativas da cidade para verificar a densidade de respostas em determinadas regiões. Assim, o que se

[5] SILVA, A. M. L. B. Artigo: Geotecnologias na Identificação dos Impactos Sociais devido à COVID-19. Disponível em: <https://mundogeo.com/2020/04/08/artigo-geotecnologias-na-identificacao-de-impactos-sociais-devido-a-covid-19/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

[6] SILVA, A. M. L. B. Como a COVID-19 tem te afetado? Disponível em: <https://storymaps.arcgis.com/stories/648d1264be724e529353b1cfb85e7084>. Acesso em: 20 ago. 2020.

objetiva é analisar as informações dadas no questionário em comparação com os números oficiais da doença[7], em relação à quantidade de contagiados e de óbitos.

Um outro questionamento a ser analisado neste ensaio é com relação aos sentimentos das pessoas com relação à pandemia. Além das incertezas com relação à COVID-19, as medidas governamentais relacionadas ao isolamento social ou à adoção de medidas sanitárias podem ter refletido em aspectos da saúde mental da população. Até o presente momento, pouco se sabe sobre esses efeitos e os impactos deles na vida das pessoas em uma realidade pós pandemia.

## 4. Análise e Discussão dos Dados

Para melhor compreensão do cenário avaliado nesse estudo, a Tabela 1 apresenta os dados acumulados de casos de COVID-19 e de óbitos entre o início de realização da pesquisa (07/04/2020) e o fim de sua aplicação (11/05/2020).

Observa-se que a variação de casos acumulados no município do Rio de Janeiro foi de 8,49 vezes e de óbitos de 19,86 vezes. Como referência, o que foi observado no país inteiro, para o mesmo período, foi de uma variação de 12,27 vezes o número de casos acumulados e de 17,27 vezes o número de óbitos. Percebe-se, a partir desse panorama, que o período compreendeu grande expansão no número de contaminados e de óbitos em decorrência da COVID-19.

**TABELA 1: NÚMERO DE CASOS E ÓBITOS ACUMULADOS**

| Região | Casos em 07/04/2020 (A) | Casos em 11/05/2020 (B) | Variação (B/A) | Óbitos em 07/04/2020 (C) | Óbitos em 11/05/2020 (D) | Variação (D/C) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rio de Janeiro (município) | 1.251 | 10.619 | 8,49 | 59 | 1.172 | 19,86 |
| Brasil | 13.717 | 168.331 | 12,27 | 667 | 11.519 | 17,27 |

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Painel Coronavírus. Disponível em: https://covid.saude.gov.br (2020).

[7] Dados disponíveis em: <https://www.data.rio/app/painel-rio-covid-19> e em <https://covid.saude.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2020.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, os números acumulados até 11 de maio, pela data de notificação, de contaminados e de óbitos obtidos a partir das informações disponibilizadas pela prefeitura e os dados colhidos na pesquisa online, tendo como recorte geográfico as 33 regiões administrativas da cidade.

A partir dos dados colhidos na pesquisa, obteve-se um total de 250 respostas no município do Rio de Janeiro para o período analisado. Dos 163 bairros da cidade, obteve-se resposta ao questionário em 80 deles. O maior número de respostas, cerca de 40, ocorreram no bairro da Tijuca, localizado na região administrativa de mesmo nome. Quando se observa a partir do recorte das regiões administrativas, dos 33 presentes na cidade, em 26 ocorreram respostas.

Cerca de 100 pessoas responderam que conheciam pelo menos uma pessoa contaminada pelo coronavírus. O número de conhecidos contaminados soma, pelo menos[8], 201 pessoas. Pelo lado do número de óbitos entre pessoas conhecidas, 55 responderam conhecer pelo menos uma pessoa vítima da COVID-19. A soma dessa resposta chega a, pelos menos[9], 81 pessoas. Esses dados representam uma razão resultante entre números de óbitos e de contaminados de cerca de 40%, alta quando comparada aos dados oficiais, de cerca de 11% para o período. A maior quantidade das somas tanto de contaminados, quanto de óbitos ocorreu na Tijuca, bairro com maior número de interações como já apontado.

Segundo os dados oficiais, com relação ao número de contaminados, o bairro que possui o maior registro é Copacabana, localizado na região administrativa 5. O maior registro de óbitos ocorreu em Campo Grande, localizado na região administrativa de mesmo nome (código 18 nos mapas). Até o período de referência utilizado nessa análise, ainda não havia registros de contaminados em três bairros: Grumari (região administrativa da Barra da Tijuca), Gericinó e Jabour (ambas localizadas na região administrativa de Bangu). Pelo lado dos óbitos, não havia registros, além dos três locais mencionados onde não havia registro de contaminados, na Cidade Universitária (região

[8] As respostas possíveis a esse questionamento eram: “não contraí e não conheço alguém que tenha contraído”, “1 pessoa”, “2 pessoas” ou “3 ou mais pessoas”. Dessa forma, a soma pode ser maior.
[9] As respostas possíveis a esse questionamento eram: “não há”, “sim, 1 pessoa”, “sim, 2 ou mais pessoas”. Dessa forma, a soma pode ser maior.

administrativa da Ilha do Governador), na Saúde (Região Administrativa Portuária) e no Joá (região administrativa da Barra da Tijuca).

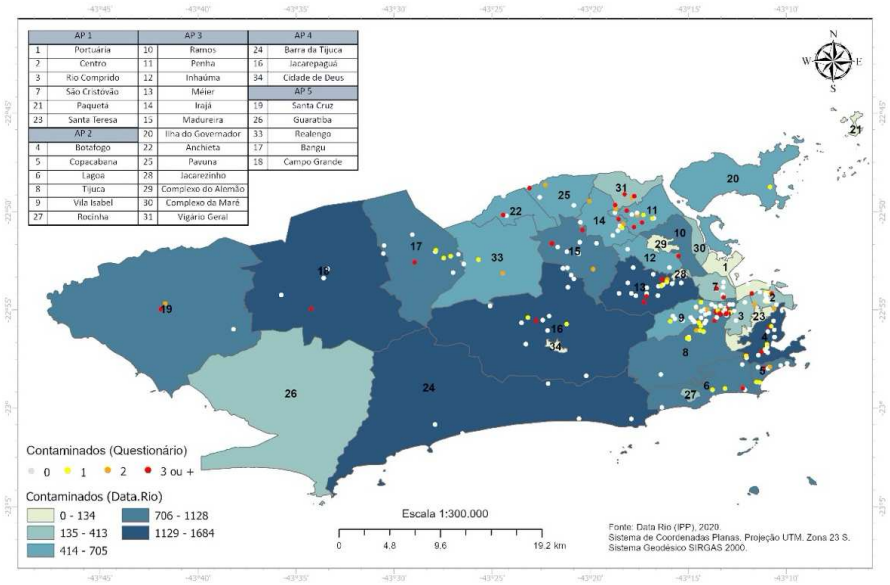


Figura 1. Casos acumulados de COVID-19 (até 11/05/2020) por regiões administrativas e respostas ao questionário com relação ao número de contaminados. Fonte: Elaboração própria.

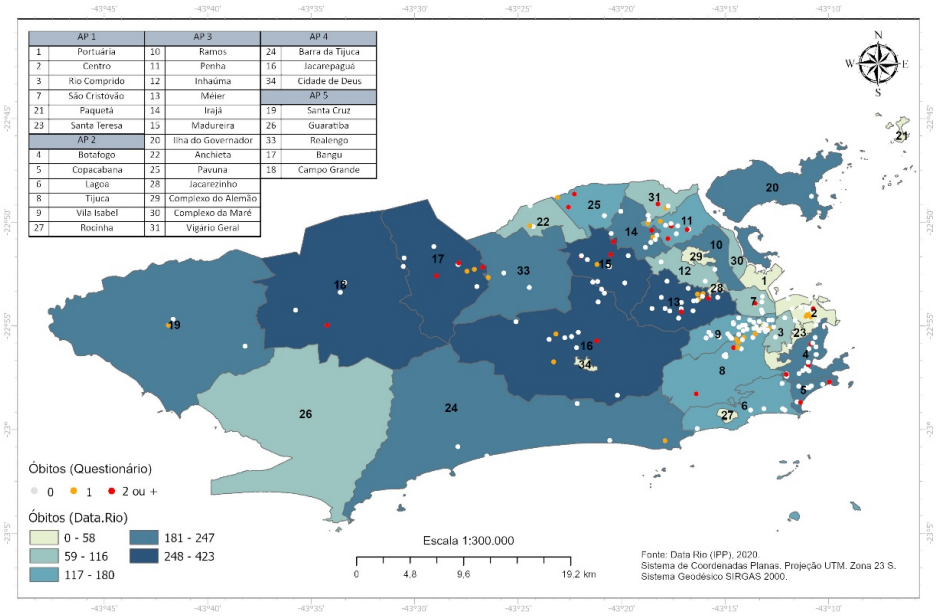


Figura 2. Óbitos acumulados de COVID-19 (até 11/05/2020) por regiões administrativas e respostas ao questionário com relação ao número de óbitos. Fonte: Elaboração própria.

Um dos objetivos principais da elaboração da pesquisa online, foi entender a partir dos recursos de SIG, quais estavam sendo os impactos sentidos pela população em decorrência da pandemia para além da quantificação do número de contaminados e de óbitos. Esses impactos refletem como a saúde financeira das pessoas foi afetada, como o acesso a determinadas atividades foi comprometida, como também o estado da saúde mental das pessoas naquele momento. A questão relacionada a este último aspecto pode ser visualizada na Figura 3 a seguir, que, além de apontar os números absolutos dos sentimentos provocados pela pandemia nos entrevistados, também traz essa informação por regiões administrativas.

Esse entendimento de cada entrevistado visa também salientar que as percepções apreendidas se tornam um mapa de significados (JACKSON, 1998), à medida que os significados dos impactos vividos se dão de forma diferente por cada indivíduo.

Ao entrevistado era permitido escolher mais de uma opção entre as disponíveis. O sentimento mais preponderante entre os entrevistados foi de preocupação (mais de 24% das respostas), seguido por ansiedade (cerca de 19%) e medo (cerca de 17%). Esses três sentimentos estiveram presentes nas respostas de 100% dos entrevistados em quatro regiões administrativas, quais sejam: Vigário Geral, Realengo, Anchieta e Ilha do Governador. Dos 250 entrevistados, 11 relataram não possuir nenhum sentimento provocado pela pandemia, ao passo que 22 pessoas disseram possuir algum outro sentimento não listado relacionado à pandemia.

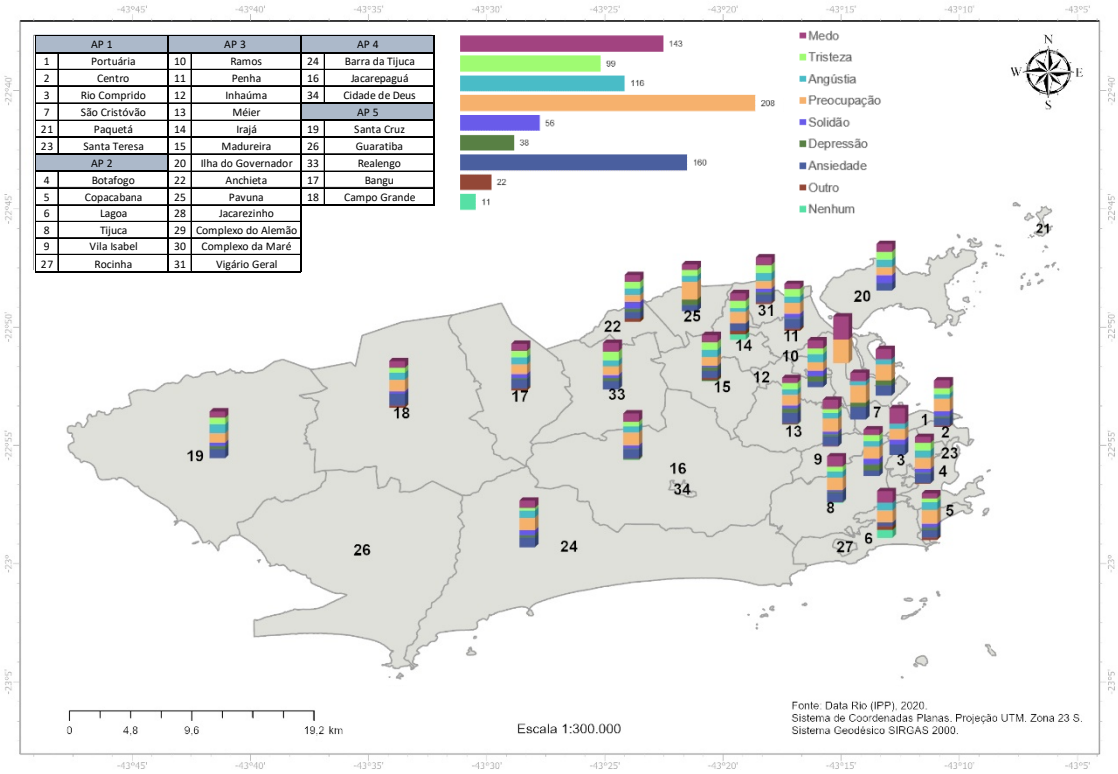


Figura 3. Respostas ao questionamento relacionado aos sentimentos provocados pela pandemia por regiões administrativas. Fonte: Elaboração própria.

## 5. Conclusões

Com a primeira avaliação dos dados obtidos na pesquisa online, foi possível perceber como foi a dinâmica espacial das respostas pelas regiões administrativas da cidade. Observou-se um número maior de respostas em regiões da zona norte, como Tijuca, Méier e Vila Isabel, podendo-se citar também as regiões do Centro da cidade e de Botafogo, esta última localizada na zona sul. Apesar de na zona oeste ter ocorrido uma grande concentração de casos e de óbitos no período pesquisado, não há uma grande ocorrência de respostas.

Por outro lado, uma das questões mais qualitativas do questionário, sobre como as pessoas se sentiam afetadas pela pandemia, é possível perceber uma grande incidência de sentimentos decorrentes do seu surgimento. Esse tipo de informação, mesmo na data em que este ensaio está sendo elaborado (20/08/2020), ainda não é amplamente disponível, muito menos quando pensada dentro de um levantamento utilizando ferramentas de SIG.

Como exemplo, há uma pesquisa realizada pela consultoria Consumoteca, divulgada pela revista Exame[10], relatando quatro perfis de comportamento relacionados à pandemia, como preocupados (representando 36%), cansados (32%), cautelosos (26%), negligentes (6%). Há também uma pesquisa online conduzida pela Fiocruz[11] para compreender alguns aspectos da pandemia, realizada em período semelhante ao do presente estudo (de 24/04/2020 a 08/05/2020), em que aponta que 40% de pessoas se sentem tristes/deprimidas e que 54% relataram sentir-se ansiosos/nervosos com frequência. Apesar de apresentarem perspectivas relacionadas à tratada no presente ensaio, não agregam a componente espacial em seus resultados.

Essas informações, dentro de um contexto de SIG, podem ajudar a compreender o desenvolvimento da pandemia no Brasil no espaço e no tempo, dado que a dinâmica da doença apresenta as suas nuances em decorrência de um cenário com forte desigualdade social, apontando caminhos para uma retomada mais segura das atividades nesse "novo normal".

O presente estudo, conforme mencionado, é a primeira avaliação dos resultados obtidos com a aplicação da pesquisa online. Os outros dados obtidos serão objeto de futuros estudos.

## 6. Referências Bibliográficas

AGUIAR, S. **COVID-19: A Doença dos Espaços de Fluxos**. GEOgraphia, 22(48), 51. 2020.

BOMFIM, M. **Pesquisa mostra que brasileiro está confuso em relação à pandemia**. Revista Exame, 2020. Disponível em: https://exame.com/marketing/pesquisa-mostra-que-brasileiro-esta-confuso-em-relacao-a-pandemia/amp/?__twitter_impression=true. Acesso em: 20 ago. 2020.

[10] BOMFIM, M. Pesquisa mostra que brasileiro está confuso com relação à pandemia. Revista Exame. Disponível em: <https://exame.com/marketing/pesquisa-mostra-que-brasileiro-esta-confuso-em-relacao-a-pandemia/amp/?__twitter_impression=true>. Acesso em: 20 ago. 2020.

[11] FIOCRUZ. Convid Pesquisa de Comportamentos. Disponível em: <https://convid.fiocruz.br/index.php?pag=principal>. Acesso em: ago. 2020.

CARDOSO, P. V., SEABRA, V. D. S., BASTOS, I. B., & PORTO COSTA, E. D. C. A **Importância da Análise Espacial para Tomada de Decisão: Um Olhar Sobre a Pandemia de COVID-19**. Revista Tamoios, 16(1), 125–137. 2020.

DATA RIO – INSTITUTO PEREIRA PASSOS (IPP). **Painel Rio COVID-19, 2020**. Disponível em: https://www.data.rio/app/painel-rio-covid-19 Acesso em: 20 ago. 2020

DATA RIO – INSTITUTO PEREIRA PASSOS (IPP). **Rio em Síntese**, 2019. Disponível em: http://www.data.rio/pages/rio-em-sntese-2 Acesso em: 20 ago. 2020.

FRANCH-PARDO, I., NAPOLETANO, B. M., ROSETE-VERGES, F., & BILLA, L**. Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19**. A review. Science of the Total Environment, 739. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)**. ConVid Pesquisa de Comportamentos**, 2020. Disponível em: https://convid.fiocruz.br/index.php?pag=principal Acesso em: 20 ago. 2020.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Atlas. 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)**. Cidades. Panorama do Rio de Janeiro**, 2019. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama. Acesso em: 20 ago. 2020.

JACKSON, P. **Maps of meaning: an introduction to cultural geography**. London: Unwin Hyman, 1989.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY (JHU). **COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center,** 2020. Disponível em: https://coronavirus.jhu.edu/map.html Acesso em: 20 ago. 2020.

LEAL, T. D. S., LEÃO, O. M. DA R., BARROS, R. S. DE, & REZENDE, P. O. B. **Dinâmica Espaço-Temporal na Disseminação da COVID-19 em Niterói (RJ):**

**Uma Contribuição Geográfica na Fase Inicial da Pandemia.** Revista Tamoios, 16(1), 108–124. 2020.

LOBATO, R.B.; TEÓFILO, V. M. S. **O Lugar da Pesquisa na Formação Docente no Ensino à Distância no curso de Licenciatura em Geografia**. EaD em Foco, v. 10, n. 1, p. 15, 2 jun. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus Brasil, 2020**. Disponível em: https://covid.saude.gov.br/ Acesso em: 20 ago. 2020

SILVA, A. M. L. B. **Geotecnologias na identificação de impactos sociais devido à COVID-19.** MundoGEO, 2020. Disponível em: https://mundogeo.com/2020/04/08/artigo-geotecnologias-na-identificacao-de-impactos-sociais-devido-a-covid-19/ Acesso em: 10 ago. 2020.

SILVA, A. M. L. B**. Como a COVID-19 tem te afetado?,** 2020. Disponível em: https://storymaps.arcgis.com/stories/648d1264be724e529353b1cfb85e7084 Acesso em: 20 de ago. 2020

SIMÃO, M. P. **Como As Favelas Nos Ajudam a Pensar a Cidade Após a Pandemia Do Coronavírus?** Revista Tamoios, 16(1). 2020.

**Recebido em DEZEMBRO 2020**

**Aprovado em DEZEMBRO 2020**