

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Volume 78 - número 244 – jul/dez 2020

ISSN 2675-3243

R. Bras. Estat., Rio de Janeiro, v.78, n.244, p. 1-181, jul/dez 2020

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

@IBGE. 2020

Revista Brasileira de Estatística, ISSN 2675-3243

Órgão oficial do IBGE e da Associação Brasileira de Estatística – ABE
Publicação semestral que se destina a promover e ampliar o uso de métodos estatísticos através de divulgação de artigos inéditos tratando de aplicações da Estatística nas mais diversas áreas do conhecimento. Temas abordando aspectos do desenvolvimento metodológico serão aceitos, desde que relevantes para a produção e uso de estatísticas públicas.

Os originais para publicação deverão ser submetidos para o site <http://rbes.net.br>.

Os artigos submetidos à RBE não devem ter sido publicados em outros periódicos.

A Revista não se responsabiliza pelos conceitos emitidos em matéria assinada.

Editor Responsável

José André de Moura Brito - ENCE/IBGE

Editores Executivos

Marcel de Toledo Vieira - UFJF

Paulo Justiniano Ribeiro Junior – UFPR

Editores Associados

Alinne de Carvalho Veiga, ENCE/IBGE

Cristiano Ferraz, UFPE

Denise Britz do Nascimento Silva, ENCE/IBGE

Fernando Antônio Basile Colugnati, UFJF

Francisco Louzada-Neto, USP

Gustavo da Silva Ferreira, ENCE/IBGE

Ismenia Blavatsky, UFRN

Juvencio Santos Nobre, UFC

Maysa Sacramento de Magalhães, ENCE/IBGE

Paulo de Martino Jannuzzi, ENCE/IBGE

Pedro Luis do Nascimento Silva, ENCE/IBGE

Taiane Schaedler Prass, UFRGS

Vera Lucia Damasceno Tomazella, UFSCAR

Viviana Giampaoli, USP

Editores Convidados

César Augusto Marques

Daniel Takata Gomes

Editoração

José André de Moura Brito

Capa

Ilustração da Capa

Informações Adicionais

Revista Brasileira de Estatística/IBGE - v.1, n.1 (jan/mar. 1940)
– Rio de Janeiro: IBGE, 1940.v. trimestral (1940-1986),
semestral (1987-).

Continuação de: Revista de economia e estatística. Índices acumulados de autor e assunto publicados no v.43 (1940-1979) e v.50 (1980-1989). Co-edição com a Associação Brasileira de Estatística a partir do v.58.

ISSN publicação online 2675-3243, a partir de 2019.

I. Estatística – Periódicos. II. IBGE. III. Associação Brasileira de Estatística.

Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais CDU 31(05)
RJ-IBGE/88-05 (ver. 2009) PERIÓDICO

Sumário

Nota do Editor 5

Artigos

Estatísticas públicas brasileiras: respostas, lacunas e desafios no combate à covid19 7

Barbara Cobo

João Hallak Neto

André Simões

A desigualdade de renda e a pandemia de Covid-19 nas regiões metropolitanas do Brasil.....32

César Marques

Raphael Almeida Villela

Etienne Pereira

Questões urbanas transmissão do novo Coronavírus: análise do Distrito Federal54

Renata Florentino

Larissa Ane de Lima

Kássia Batista de Castro

Cecília de Faria Sampaio

Maria Gabriella Figueiredo Vieira

Bruna Silva de Jesus

Produção de indicadores de acessibilidade financeira das moradias alugadas a partir da PNAD COVID1979

Bruno Mandelli Perez

Impactos econômicos da pandemia de COVID-19 no Brasil: análise a partir das pesquisas experimentais do IBGE101

Denise Guichard Freire

Kátia C. Medeiros de Carvalho

Clician do Couto Oliveira

O desafio na elaboração de índices de preços no contexto da pandemia125

José Fernando Pereira Gonçalves

Índice de vulnerabilidade demográfica e infraestrutural das terras indígenas à covid-19: a importância das estatísticas públicas na elaboração de subsídios para a tomada de decisão137

Marta de Oliveira Antunes

Fernando Souza Damasco

Marcos Henriques Martins

Matheus Pinto Rebouças

Marta Maria do Amaral Azevedo

Enfrentamento da Epidemia da Covid-19 pela Análise de Dados: Relato de uma equipe de pesquisadores162

Fernando Antonio Basile Antônio Basile Colugnati

Mário Círio Nogueira

Marcel de Toledo Vieira

Maria Teresa Bustamante Teixeira

Isabel Cristina Gonçalves Leite

Alfredo Chaoubah

Nota do Editor

É com grande satisfação que anunciamos a publicação do volume 78 (número 244) da Revista Brasileira de Estatística. Este número, bem como o seguinte (número 245), fazem parte da edição temática cujo título é “O uso da estatística para a compreensão das dinâmicas sociais e econômicas da Covid-19”. A edição traz artigos que propõem reflexões das dimensões sociais e econômicas do novo coronavírus a partir da discussão e usos das estatísticas públicas e modelos estatísticos.

De modo geral, o estabelecimento e continuidade da pandemia de Covid-19 alterou profundamente as dinâmicas sociais, econômicas e científicas durante o ano de 2020. Em diferentes graus, países em todas as partes do globo implementaram medidas de mitigação da pandemia, alcançando graus diversos de sucesso na propagação da doença e na diminuição dos óbitos a ela associados. Para tal, o campo científico foi desafiado a incorporar reflexões e pesquisas sobre a Covid-19 de diversas maneiras, muitas vezes de modo bastante imediato. Isso incluiu pesquisas não só para o desenvolvimento de vacinas e tratamentos médicos, mas também para a compreensão dos efeitos socioeconômicos da pandemia ao longo dos diversos tempos-espaços que ela afetou.

Mesmo considerando que as realidades da pandemia sejam relativamente novas e inéditas para as atuais gerações, é interessante reiterar que, no campo científico, a pesquisa sobre as diversas questões relacionadas ao Covid-19 ocorre a partir de um terreno já rico e diverso, tanto teórica como metodologicamente, considerando as diversas vantagens comparativas de cada campo do conhecimento.

É nesse cenário que as ciências estatísticas e os institutos de estatística atuaram na pandemia, acelerando tendências já construídas e desenvolvendo conhecimento que permita a compreensão da pandemia. Nesse número temático da Revista Brasileira de Estatística temos uma parcela de tais contribuições, com foco específico no caso brasileiro.

Assim, no primeiro artigo, Barbara Cobo, João Hallak Neto e Andre Simões refletem sobre a estruturação do sistema de estatísticas públicas brasileiro e seu funcionamento no contexto da pandemia, propondo a discussão sobre a importância da institucionalização do sistema de estatísticas nacionais, da gestão integrada e da disponibilidade, qualidade, e comunicabilidade das informações face os desafios contemporâneos.

Já César Marques, Raphael Villela e Etienne Pereira analisa como o agravamento da pandemia de Covid-19 no Brasil esteve relacionada a desigualdade de renda. Para tal, utilizam um modelo de regressão linear múltipla que permita a mensuração da relação entre desigualdade e saúde, especificamente em relação a Covid-19 nas regiões metropolitanas do Brasil.

No terceiro artigo, Renata Florentino, Larissa Lima, Kássia Castro, Cecília Sampaio, Maria Vieira e Bruna Jesus realizam uma análise socioespacial para identificar as áreas com maior vulnerabilidade à propagação do COVID-19 no Distrito Federal, visando subsidiar a tomada de decisão. Para tal, são considerados quatro indicadores relativos às características urbanas que podem favorecer a transmissão do SARS-CoV-2. Os indicadores foram gerados a partir de dados coletados na Pesquisa Distrital por

Amostra de Domicílios (PDAD) e foi realizada a análise de correlação de Goodman-Kruskal e de Pearson.

O quarto artigo, de autoria de Bruno Perez, é focado na discussão habitacional. Mais especificamente, sua análise contempla a produção de indicadores para monitoramento das condições de acessibilidade econômica das moradias alugadas no Brasil durante a pandemia de Covid-19 e em face da crise econômica e social dela decorrente, por meio dos dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - COVID19 (PNAD COVID19).

Também realizado a partir de estatísticas públicas do IBGE e de produtores de informações oficiais, o quinto artigo é escrito por Denise Freire, Kátia Carvalho e Clician Oliveira. Nesse caso, os autores avaliam as desigualdades nos impactos econômicos durante a pandemia de Covid-19, usando dados pesquisas IBGE Pulso Empresa e PNAD-Covid19, das Contas Nacionais Trimestrais, do Índice de atividade econômica do Banco Central (IBC-Br) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED.

Ainda no contexto econômico, o sexto artigo é elaborado por José Fernando Gonçalves com o intuito de discutir a elaboração do índice de preços ao consumidor durante a pandemia. Para tal, são consideradas as de Estados Unidos, Reino Unido, Itália e Brasil, que vivenciaram grande ocorrência de casos de coronavírus já no primeiro semestre de 2020.

No campo do uso das estatísticas oficiais, o sétimo artigo, de Marta Antunes, Fernando Damasco, Marcos Martins, Matheus Rebouças e Marta Azevedo, apresenta a construção de um índice de vulnerabilidade das terras indígenas à Covid-19, demonstrando o potencial de agregar informações demográficas e infraestruturais a análises de vulnerabilidade e cenarização relativas ao enfrentamento da pandemia, especificamente nas terras indígenas.

Por fim, esse número é encerrado com o artigo de Fernando Colugnati, Mário Nogueira, Marcel Vieira, Maria Teixeira, Isabel Leite e Alfredo Chaoubah. O artigo apresenta as experiências, no município de Juiz de Fora, de como a iniciativa conjunta entre universidade e poder público pode, a partir da estatística e da epidemiologia, subsidiar o planejamento e a ação relacionadas à crise derivada da pandemia de Covid-19.

É uma satisfação trazer a público esta edição especial de uma revista de longa história como a RBE, com o irrestrito apoio do IBGE e Associação Brasileira de Estatística, ABE. Junto-me ao colega Editor Associado deste número temático, Daniel Takata Gomes, bem como aos colegas Editores da RBE Marcel de Toledo Vieira, José André de Moura Brito e Paulo Justiniano Ribeiro Junior, em agradecimento a autores e revisores, que, anonimamente, contribuíram para mais este número da Revista Brasileira de Estatística.

Desejo a todos uma excelente leitura.

César Augusto Marques.

Editor Convidado.

ESTATÍSTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS: RESPOSTAS, LACUNAS E DESAFIOS NO COMBATE À COVID19

Barbara Cobo

barbara.cobo@ibge.gov.br

IBGE/ENCE

João Hallak Neto

joao.hallak@ibge.gov.br

IBGE

André Simões

andre.simoes@ibge.gov.br

IBGE

Resumo: As profundas desigualdades socioeconômicas e territoriais brasileiras configuram importantes desafios à implementação e avaliação de políticas públicas que requerem, por sua vez, um eficiente sistema de informações que as oriente e subsidie. Esse desafio histórico foi evidenciado pela pandemia da COVID19 e seus efeitos sobre sociedade, economia e meio ambiente. O presente artigo se propõe avaliar em que medida o conjunto de estatísticas públicas se mostrou suficientemente capaz e estruturado para fornecer à sociedade e autoridades governamentais condições para o monitoramento efetivo do avanço da COVID19 e seus efeitos adjacentes. À luz das evidências advindas dessa experiência, discutem-se possíveis avanços rumo a uma gestão mais integrada das estatísticas públicas brasileiras frente aos novos cenários e desafios do pós-pandemia.

Palavras-chave: Estatísticas; informação; pandemia; desigualdade; crise

Abstract: The socioeconomic and territorial inequalities in Brazil constitute important challenges to the implementation and evaluation of public policies that require, in turn, an efficient information system to guide and subsidize them. This historic challenge was evidenced by the COVID19 pandemic and its effects on society, the economy and the environment. This article aims to assess the extent to which the set of public statistics has proven to be sufficiently capable and structured to provide society and government authorities with conditions for the effective monitoring of the progress of COVID19 and its adjacent effects. In light of the evidence from this experience, possible advances are discussed towards a more integrated management of Brazilian public statistics in the face of new post-pandemic scenarios and challenges.

Keywords: Statistics; information; pandemic; inequality; crisis.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID19 trouxe muitos desafios à gestão de políticas públicas. O Estado, defenestrado pelas políticas neoliberais implementadas nos últimos anos em diversos países do mundo, foi acionado como agente principal não só do combate à propagação da doença, mas também da manutenção de um padrão de vida mínimo das pessoas durante a crise, em especial, aquelas em situação de maior vulnerabilidade. Sem vacina ou medicamentos comprovadamente eficientes, a única medida eficaz reconhecida é o distanciamento social. Em países com elevados graus de pobreza, exclusão social, informalidade nas relações de trabalho e desigualdades diversas, como assegurar que todos possam se manter em suas casas em meio a uma emergência social e sanitária dessa magnitude?

No Brasil, a crise econômica, política e social, aprofundada desde 2015, ganha contornos dramáticos. Os indicadores econômicos, que já vinham em patamares que não alavancavam qualquer retomada de crescimento e emprego de forma sustentada, sofrem com a queda abrupta da atividade econômica e do consumo das famílias. A crise social é agudizada por diversos fatores, a começar pelo elevado contingente de pessoas cujas rendas são imediatamente afetadas pela perda de trabalhos, empregos, pequenos e médios negócios. A limitação de acesso de parcela significativa da população às condições mínimas de moradia e higiene se associa à explosão social reativa à violência policial nas comunidades pobres, mesmo durante a pandemia, inspirada pelo movimento “*Black Lives Matter*” nos EUA. Por sua vez, a crise política atinge níveis alarmantes devido à constante minimização da gravidade da doença pela Presidência da República criando um fluxo de informações desconstruídas para a população; embates com governadores e prefeitos sobre adoção, alcance e eficácia das medidas de contenção; além das trocas recorrentes no comando do Ministério da Saúde (MS).

Em paralelo, podemos associar mais uma crise ao conjunto anteriormente citado: a crise informacional. São imensas as demandas por dados e informações que guiam a ação pública em todas as frentes e monitore em tempo real a evolução da doença e seus indicadores sociais e econômicos. Em um cenário mundial onde a indústria de “*fake news*” se estabeleceu em proporções assustadoras, acompanhar os desdobramentos da crise atual é ainda mais desafiador. O adiamento do Censo Demográfico 2020 e as dificuldades enfrentadas para a coleta domiciliar de dados socioeconômicos fundamentais – como as referentes à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) – ocorrem simultaneamente a uma série

de denúncias em várias esferas governamentais acerca de possíveis manipulações nas informações oficiais sobre casos e mortes decorrentes da COVID19. Em particular, áreas essenciais nesse contexto como saúde, estatísticas vitais, mercado de trabalho e assistência social exigem respostas integradas, consistentes, robustas, rápidas e de fácil comunicação. O presente artigo busca avaliar como foi a resposta das estatísticas públicas em algumas dessas principais áreas, apontar lacunas e os desafios impostos ao sistema informativo brasileiro a partir dessa experiência.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO: DADOS SOBRE A PANDEMIA

Em 11/03/2020 a Organização Mundial de Saúde (OMS) caracterizou como pandemia a doença causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2. Quatro meses depois, o mundo atingia quase 13 milhões de casos confirmados e mais de meio milhão de mortes pela doença. EUA e Brasil, seguidos de Índia e Rússia, são os atuais epicentros de propagação do novo coronavírus e epicentros anteriores já se deparam com a segunda e terceira ondas de contágio, ao mesmo tempo em que cientistas do mundo todo concentram esforços na descoberta e testes de potenciais vacinas e medicamentos.

Na comparação direta, em meados de julho¹, os EUA apresentavam mais de 3 milhões de casos e 135 mil óbitos notificados; enquanto o Brasil ultrapassava 1,8 milhão de casos e o patamar de 72 mil mortes, porém com quase o dobro de óbitos diários em relação aos EUA (733 contra 400). A plataforma *Our World in Data* sistematiza diversas informações sobre a pandemia de forma comparativa entre os países, que devem ser avaliadas à luz de algumas dimensões que impactam diretamente os resultados de casos e óbitos, em especial, o volume de testes realizados em cada país. É somente através do teste massivo na população que se pode saber as condições de evolução da doença o mais próximo possível da realidade e tomar medidas de saúde coletiva eficientes para contenção do vírus e atendimento integral de suas vítimas.

A OMS considera como padrão ou “esperado” até 5% de casos positivos ou que sejam realizados de 10 a 30 testes para cada novo caso confirmado². Ainda de acordo com o *Our World in Data*, para os atuais epicentros, os EUA

¹ Consulta realizada ao portal *Our World in Data* em 14/07/2020: <https://ourworldindata.org/coronavirus>

² Em conferência virtual realizada em 30/03/2020: “we would certainly like to see countries testing at the level of ten negative tests to one positive as a general benchmark of a system that's doing enough testing to pick up all” (OMS, 2020). Ressalta-se que se consideram aqui os dados referentes aos testes laboratoriais feitos a partir de uma amostra respiratória do paciente (PCR), não os testes rápidos de anticorpos, a partir de gota de sangue e vendidos em farmácias, cujo percentual de erro é elevado.

realizavam em meados de julho 121,7 testes por mil habitantes, 11,9 testes para cada caso confirmado e tinham 8,3% de casos positivos. No Brasil, não testar parece ter sido a opção política adotada. As informações disponíveis na plataforma para o país param em 20/04/2020 e há um alerta sobre o uso dessa informação³. Países que já passaram pela primeira onda de contágio e que estão retomando suas atividades ainda testam em proporções elevadas, mesmo com baixa taxa de positivos, como Austrália (118,5 testes p/mil hab), Espanha (82,3 testes p/mil hab) e Itália (98,6 testes p/mil hab).

Tabela 1 - Casos, óbitos e testes nos epicentros da doença em Julho/2020

País	Casos		Óbitos		Testes			
	Total	Novos	Total	Novos	Total	Por mil hab	Por caso	% de positivos ⁽¹⁾
Estados Unidos	3.363.056	58.114	135.605	400	40.282.176	121,7	11,9	8,3
Brasil ⁽²⁾	1.884.967	20.286	72.833	733	-	-	-	-
Índia	906.752	28.498	23.727	553	11.806.256	8,6	13,0	7,7
Rússia	733.699	6.537	11.439	104	23.292.630	159,6	31,7	3,1

Fonte: Elaboração própria a partir de Our World in Data (consulta em 14/07/2020)

(1) Percentual de casos confirmados sobre total de testes realizados

(2) A última informação disponível sobre testes para o Brasil na plataforma data de 20/04/2020 com um total de 132.467 testes realizados.

Referenciando-o aos totais de casos na mesma data (38.654), o país tinha realizado 0,6 testes por mil/hab; 3,4 testes por caso e apresentava um percentual de 29,2% de casos positivos.

De fato, os dados de testes não constam do painel oficial de atualização diária do país (Painel Coronavírus)⁴. Na Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde do MS, dados do Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) mostram um total de 1,28 milhão de exames realizados para detecção de vírus respiratórios até 14/07/2020. Do total de realizados, 36% deram positivo para Sars-CoV-2, ou 2,8 testes realizados para cada caso confirmado, não muito diferente da informação de abril constante na plataforma *Our World in Data*. Não se sabe, porém, o universo considerado no GAL já que a própria plataforma adverte que alguns laboratórios de saúde pública e da rede particular não a utilizam⁵. Como consequência da baixa realização de testes no Brasil, a subnotificação é reconhecidamente elevada em diversos estudos e pesquisas brasileiros e internacionais que vem sendo desenvolvidos, mas as estimativas variam muito e de localidade para localidade. A primeira fase de uma ampla pesquisa realizada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)⁶ em maio/2020 apontou que para cada caso confirmado podem existir até 7 casos reais na população brasileira. O total real de casos no país estaria, então, na ordem de 12 milhões.

³ <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing#brazil> (consulta em 14/07/2020)

⁴ <https://covid.saude.gov.br/> (consulta em 14/07/2020)

⁵ <http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/virus-respiratorios/>(consulta em 14/07/2020)

⁶ Mais detalhes na seção 3.1

Mesmo reconhecidamente subnotificadas, as estimativas brasileiras impressionam e apresentam grande variabilidade em níveis subnacionais, de acordo com os dados do painel oficial do MS, a partir da consolidação das informações provenientes das Secretarias Estaduais de Saúde (Tabela 2)⁷. Outras instituições oficiais, como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), assumiram também a responsabilidade de consolidação diárias de casos e óbitos em painel próprio de monitoramento (MonitoraCovid⁸), enquanto um consórcio de veículos de imprensa se organizou para o mesmo fim, tendo por base o “Painel CONASS Covid-19” do Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Saúde⁹. Os dados mostram que, em 14/07/2020, Nordeste e Sudeste apresentavam totais de casos acumulados próximos, acima de 630 mil, porém com incidência e mortalidade superiores no Nordeste e letalidade superior no Sudeste. A região Sul era a menos afetada.

Tabela 2 - Casos, óbitos e indicadores para COVID19 – Brasil e Grandes Regiões

Brasil e Grandes Regiões	População Total ⁽¹⁾	Totais ⁽²⁾		Taxas e Indicadores		
		Casos	Óbitos	Incidência	Mortalidade	Letalidade
				(Casos/100 mil hab)	(Óbitos/100 mil hab)	(Óbitos/Casos) (%)
Brasil	210.147.125	1.884.967	72.833	897,0	34,7	3,9
Norte	18.430.980	323.717	10.552	1.756,4	57,3	3,3
Nordeste	57.071.654	635.612	23.610	1.113,7	41,4	3,7
Sudeste	88.371.433	647.352	33.036	732,5	37,4	5,1
Sul	29.975.984	127.053	2.601	423,8	8,7	2,0
Centro-Oeste	16.297.074	151.233	3.034	928,0	18,6	2,0

Fonte: Elaboração própria a partir de Ministério da Saúde, 2020 (Portal Coronavírus Brasil, consulta em 14/07/2020)

(1) População total disponibilizado no Painel Coronavírus referente à população enviada ao TCU 2019

(2) Situação em 13/07/2020, a partir da consolidação de dados das Secretarias Estaduais

Vale ressaltar que Estados e municípios adotaram estratégias muito distintas frente ao avanço da pandemia. O Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES), da Fiocruz, fez um mapeamento dos decretos estaduais no primeiro mês visando a gestão dos riscos associados à propagação da doença. Segundo esse relatório, “diante da falta de confiança no governo federal os governos dos estados e DF preferiram seguir seu próprio caminho (...) [e] passam a adotar um conjunto de medidas a partir de 13 de março, nem sempre de modo coordenado e envolvendo ampla cooperação com o governo federal” (CEPEDES, 2020). De uma forma geral, o relatório conclui especificamente sobre as medidas de distanciamento social

⁷ Os dados no painel oficial foram restaurados em sua integralidade por determinação do STF após mudanças em sua forma de disponibilização, ocultando os casos e óbitos acumulados. Mais detalhes ver a decisão do STF em <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=445071&ori=1>

⁸ <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>

⁹ <http://www.conass.org.br/painelconasscovid19/>

adotadas: (i) algumas tornaram-se inexecutáveis para parte da população brasileira que sofre com a ausência de trabalho e renda, infraestrutura urbana e habitações adequadas, transporte público e acesso aos serviços; e (ii) sob ataques de diferentes grupos de interesse e da Presidência da República as medidas não avançaram do modo necessário, resultando em flexibilização e relaxamento das mesmas ainda na fase ascendente das curvas de contágio.

Os efeitos adjacentes sobre a economia, no Brasil e no mundo, já são fruto de ampla discussão e distintas projeções indicam que o Brasil está diante de uma queda histórica do PIB. Em recente revisão divulgada no mês de junho o Fundo Monetário Internacional (FMI) atualizou projeção de queda do PIB brasileiro para -9,1%. Projeções do Grupo de Indústria e Competitividade, do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ trazem um cenário “de referência” de queda de 6,4% e um “pessimista” que alcança -11%. A revisão do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA divulgada em junho, por sua vez, indica queda de -6% no ano. Quaisquer dessas previsões, se realizadas, representarão a maior queda anual da economia brasileira desde 1947, ano de início da série histórica¹⁰.

Com o objetivo de fornecer proteção emergencial no período de enfrentamento à crise, algumas políticas foram adotadas como a concessão do “auxílio emergencial”¹¹, um benefício financeiro destinado aos trabalhadores informais, microempreendedores individuais (MEI) e desempregados. O benefício corresponde ao valor de R\$ 600 a ser pago inicialmente por três meses, para até duas pessoas da mesma família. Outra medida adotada foi o “benefício emergencial de preservação do emprego e da renda”, destinado aos empregados formais que tiveram suas jornadas e remunerações reduzidas. Neste caso, os empregados recebem uma fração do seguro desemprego como compensação pela redução salarial acordada (de 25%, 50%, 70% ou 100%)¹².

Tais medidas buscam atenuar o efeito da crise no tecido social uma vez que os efeitos da pandemia na economia já são extremamente desfavoráveis no

¹⁰ Ver: FMI (2020); UFRJ (2020) e IPEA (2020).

¹¹ O auxílio emergencial foi criado pela Lei 13.982 de 2 de Abril de 2020 é destinado a todas as pessoas com mais de 18 anos – e mães com menos de 18 anos – que estejam desempregados ou exerça atividade de: microemprededor Individual (MEI), contribuinte individual na previdência social e trabalhador informal, que não tenham recebido nenhum benefício de programas do governo, com exceção do Bolsa Família. Além disso deve reunir os requisitos de possuírem renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo ou renda total de até três salários mínimo, além de não ter tido rendimentos tributáveis, em 2018, acima de R\$ 28,6 mil.

¹² O Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda é destinado a trabalhadores que formalizaram acordo com os seus empregadores, durante o período da pandemia da COVID-19, para suspensão do contrato de trabalho ou redução proporcional de jornada de trabalho e de salário nos termos da Medida Provisória nº 936/2020. Ver: <http://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/beneficio-emergencial/paginas/default.aspx>.

mercado de trabalho brasileiro. O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), divulgado em maio/2020, mostrou que a economia brasileira fechou 1,5 milhão de postos de trabalho com carteira assinada somente nos meses de março e maio, o maior saldo negativo em 29 anos de série histórica¹³. A base de dados apontou também que em abril houve 4,4 milhões de contratos de trabalho suspensos e outros 3,5 milhões com redução de até 70% das horas trabalhadas, em relação ao mês de março de 2020. Foram solicitados 351 mil pedidos de seguro-desemprego na primeira quinzena de junho, 456 mil na segunda quinzena de maio e 504 mil na primeira quinzena de maio, um aumento significativo em relação ao mesmo período do ano passado.

De acordo com a PNAD Contínua, que cobre a totalidade das posições na ocupação e não apenas os vínculos celetistas, houve redução de 7,0 milhões de pessoas ocupadas no trimestre móvel terminado em maio de 2020, quando comparada a igual período do ano passado. O país registrou ainda deflação medida pelo IPCA nos meses de abril (-0,31%) e maio (-0,38%) indicando queda do consumo e desorganização do sistema econômico.

A partir dessa contextualização inicial, as seções seguintes buscam explorar o conjunto de informações públicas disponíveis para o enfrentamento da crise nas áreas de saúde, estatísticas vitais, moradia e emprego, de forma a avaliar o atendimento imediato das demandas e discutir limites, potencialidades e impactos sobre o sistema informacional público brasileiro nessas áreas.

3. ESTATÍSTICAS PÚBLICAS DURANTE A PANDEMIA

3.1 INFRAESTRUTURA HOSPITALAR E ESTATÍSTICAS VITAIS

A observação das características de propagação do Sars-Covid-2 e a evolução da COVID19 nos países asiáticos e europeus no início da pandemia indicou a necessidade de avaliação urgente da disponibilidade de leitos, profissionais de saúde e respiradores para atendimento em massa da população. Embora considerada de letalidade baixa, o alto grau de contágio, a rápida evolução da doença para tratamento intensivo – principalmente entre os idosos – e o tempo de internação elevado acenderam o alerta para a capacidade de atendimento dos sistemas de saúde público e privado. No Brasil, essas informações encontram-se disponíveis no departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) por meio do CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Em ação conjunta, IBGE e Fiocruz

¹³ CAGED (2020).

disponibilizaram no site especial “IBGE Covid19”¹⁴ informações consolidadas sobre esses recursos na forma de mapas e tabelas, com data de referência dezembro/2019 e desagregação por região de saúde, município, Unidades da Federação e Distrito Federal. A Tabela 3 traz dados consolidados, por 100 mil habitantes e proporção de recursos no SUS para Brasil e Grandes Regiões.

Tabela 3 - Leitos, médicos e respiradores em uso por 100 mil habitantes, total e no SUS, e proporção desses recursos disponíveis no SUS – Dez/2019

Brasil e Grandes Regiões	Leitos de UTI, médicos e respiradores em uso por 100 mil habitantes						Proporção de leitos de UTI, médicos e respiradores em uso disponíveis no SUS (%)		
	Leitos de UTI		Médicos		Respiradores em uso		Leitos de UTI	Médicos	Respiradores em uso
	Total	SUS	Total	SUS	Total	SUS			
BRASIL	15,2	7,2	196,8	142,8	29,6	20,7	47,7	72,5	69,9
Norte	8,1	4,6	105,0	88,1	18,1	14,2	56,2	83,9	78,6
Nordeste	10,9	5,9	133,3	109,5	20,5	16,2	54,2	82,1	79,1
Sudeste	19,0	8,1	246,7	167,1	36,9	23,8	42,7	67,7	64,4
Sul	15,1	9,2	225,0	166,5	29,4	22,6	61,1	74,0	76,9
Centro-Oeste	18,0	6,8	200,4	145,5	35,3	23,5	37,8	72,6	66,8

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE/Fiocruz com base nos dados do CNES para dezembro de 2019

O Brasil dispunha para enfrentamento da pandemia, ao final de 2019, de pouco mais de 30 mil leitos de terapia intensiva (UTI), porém mais da metade desses leitos destinava-se aos 24% da população que era beneficiária de planos de saúde, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)¹⁵. Os leitos de UTI estavam disponíveis em apenas 536 dos 5570 municípios brasileiros (9,6%) e se considerarmos apenas os pertencentes ao SUS o número de municípios com disponibilidade de tratamento intensivo cai para 474 (cerca de metade desses em municípios das capitais). No país, eram 7,2 leitos no SUS para cada 100 mil habitantes, com muita variação entre os estados – de 1,42 no Amapá a 10,86 no Paraná¹⁶. As altas taxas habituais de ocupação (80% na rede privada e quase esgotada na pública) associada à elevada taxa de permanência nos leitos torna o enfrentamento dessa pandemia ainda mais desafiador (AMIB, 2020)¹⁷. Diante desse cenário, o Conselho Nacional de Saúde recomendou o uso de leitos privados ociosos e a regularização de uma fila única de atendimento durante a vigência da pandemia, estratégia adotada por países como Espanha,

¹⁴ <https://covid19.ibge.gov.br/>

¹⁵ <https://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>

¹⁶ A Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) continua mantendo os parâmetros referidos na extinta Portaria do MS nº 1.101/2002 como ideais, a saber, de 1 a 3 leitos de UTI para cada 10 mil habitantes. Com esse referencial, o total de leitos em UTI para o Brasil em 2019 era de 1,52 por 10 mil habitantes, mas, no SUS, a taxa era de 0,72.

¹⁷ Segundo o projeto UTIs Brasileiras da AMIB, entre março e maio de 2020, a taxa média de permanência em terapia intensiva foi de cerca de 10 dias, um pouco maior nos leitos públicos que nos privados (a média habitual é de 6 a 7 dias). O projeto coletou dados voluntariamente informados por 452 hospitais entre 01/03 e 31/05/2020, um total de 14.382 leitos de UTIs adulto, sendo 73% desses privados. Ver em: <http://www.utisbrasil.com.br/sari-covid-19/benchmarking-covid-19/>

Austrália e Irlanda¹⁸. Todavia, sua implementação sofre grande pressão contrária das entidades privadas da saúde.

As importantes informações sobre disponibilidade de leitos via CNES não implica que haja informações com a mesma agilidade para a ocupação real desses leitos durante determinado período. As secretarias estaduais monitoram esse indicador (algumas sem dados sobre leitos privados) como forma de indicativo para retomada ou não das atividades econômicas, porém, tais informações não constam do Painel do CONASS nem do MS. Cidades como Rio de Janeiro e São Paulo promoveram a expansão dos leitos curativos e de UTI para enfrentamento da pandemia por meio de hospitais de campanha, mas não há informações disponíveis sobre os demais recursos associados e imprescindíveis (equipes médicas, respiradores, EPIs). As informações da Tabela 3 mostram que médicos e respiradores também se distribuem de forma muito desigual pelo território brasileiro.

Com o intuito de buscar melhor medir os impactos da COVID19 no Brasil, duas importantes pesquisas amostrais domiciliares foram a campo a partir de abril/maio de 2020, com resultados e metodologias ainda em discussão. A EPICOID19-BR, implementada pela UFPEL com o objetivo de fazer um mapeamento epidemiológico do novo coronavírus no Brasil, realizou cerca de 90 mil entrevistas, em 3 etapas, sendo a última concluída ao final de junho¹⁹. Os dados iniciais apontam para uma estimativa em torno de 3,8% da população com anticorpos na terceira fase, letalidade em torno de 1% e uma subnotificação de 6 a 7 vezes o número oficial (UFPEL, 2020)²⁰.

Por sua vez, a PNAD-Covid19 foi concebida por meio de um convênio entre IBGE e MS e seus resultados são considerados “estatísticas experimentais”²¹. A pesquisa é uma versão da PNAD Contínua para coleta de dados por telefone, com objetivos de estimar número de pessoas com sintomas referidos associados à síndrome gripal; obter informações sobre procura por estabelecimento de saúde; e monitorar as transformações ocorridas no mercado de trabalho brasileiro durante a pandemia. A amostra é composta por 193 mil domicílios divididos para coleta ao longo das quatro semanas do mês. Os resultados iniciais sobre a força de trabalho apontam para cerca de 73% de

¹⁸ Ver CNS (2020)

¹⁹ Resultados extrapolados para as cidades investigadas que perfizeram 200 ou mais entrevistas em cada etapa de um universo de 133 cidades pesquisadas (UFPEL, 2020)

²⁰ Outras informações importantes ao monitoramento da COVID19 tratam da desagregação em grupos sociais, indicando maior vulnerabilidade e exposição entre os mais pobres, indígenas, pretos e pardos.

²¹ Ou seja, devem ser usadas com cautela, pois são estatísticas novas que ainda estão em fase de teste e sob avaliação.

peças ocupadas trabalhando, 11,6% de peças ocupadas e afastadas devido ao distanciamento social e 12,3% de desocupadas²².

Em termos de estatísticas vitais para o controle e monitoramento da COVID19, a correta enumeração de óbitos (e comparação direta entre países) deve ser realizada à luz de alguns aspectos importantes, como (i) a implementação de ampla testagem que permita atribuir corretamente a causa das mortes; (ii) a forma como os óbitos estão sendo contabilizados; e (iii) os registros tardios que impactam a análise de curto prazo de acompanhamento diário dos óbitos. No Brasil, a produção de estatísticas vitais possui longa tradição e duas fontes de dados oficiais: Cartórios de Registro Civil de Pessoas Naturais e DATASUS/MS²³. A Declaração de Óbito (DO) é o documento-base do Sistema de Informações sobre Mortalidade do MS (SIM/MS), sendo de responsabilidade de um médico preenchê-la corretamente com os dados de identificação do paciente, condições e causas de morte. É com esse documento que a família se dirige aos Cartórios para lavrar a certidão de óbito e, assim, realizar os serviços funerários. O IBGE coleta anualmente os dados dos cartórios por meio da Pesquisa Estatísticas do Registro Civil e divulga os resultados no ano posterior à coleta, após intenso trabalho de consolidação e qualificação das bases de dados recebidas. A consolidação final das informações do SIM/DATASUS ocorre com dois anos de defasagem, mas alguns dados preliminares são divulgados mensalmente pelo Painel de Monitoramento da Mortalidade.

Durante a pandemia do novo coronavírus, os dados de óbitos publicizados à população pelos órgãos competentes têm sido desde o início provenientes dessas duas fontes oficiais. O MS e outros informantes oficiais como o CONASS e Fiocruz divulgam boletins nacionais consolidados a partir das atualizações enviadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde. A novidade desse período foi a implementação do Portal da Transparência, uma iniciativa dos Cartórios para disponibilização de estatísticas diárias relacionadas à COVID19 a partir das certidões de óbitos lavradas. Os dados, devem, contudo, ser analisados com a devida cautela em função tanto dos registros tardios como do

²² Ver <https://covid19.ibge.gov.br/> e seção 3.3

²³ Segundo Oliveira (2018), “os diferentes estágios de desenvolvimento econômico e social e as assimetrias regionais, associados às largas distâncias de um país continental, fizeram com que ao longo de longo período a cobertura e a qualidade de dados sobre os eventos de nascimentos e óbitos ficassem muito aquém das desejadas”. Todavia, recentes estudos sobre cobertura dos dados a partir do pareamento das informações de ambas as bases de dados demonstram a melhoria e convergência dos principais sistemas oficiais.

próprio diagnóstico da causa da morte, que ainda pode sofrer alteração²⁴. Importante ainda ressaltar que em uma pandemia todos os casos devem ser avaliados em sua trajetória e comparação com anos anteriores porque a falta de recursos hospitalares pode acarretar mortes que, a princípio, não tem relação direta com a doença. A Tabela 4 mostra que o total de óbitos por COVID19 em 14/07/2020 é próximo ao obtido pelo DATASUS (Tabela 2), o que reforça a qualificação e convergência de cobertura de ambas as bases. Ademais, são indicados os casos suspeitos de causas consideradas correlacionadas (como a Síndrome Respiratória Aguda – SRAG) como indicativo de subnotificação de casos. Observa-se um “excesso” de 24.701 mortes em 2020 em relação ao mesmo período em 2019.

Tabela 4 – Total de óbitos por causas respiratórias – 16/03 a 14/07/2020

Causas Respiratórias identificadas	Total		Diferença	
	2019	2020	Absoluta	Percentual
COVID	0	67.545	67.545	-
SRAG	561	9.504	8.943	1594,1
Pneumonia	79.196	54.693	-24.503	-30,9
Insuficiência Respiratória	33.854	31.505	-2.349	-6,9
Septicemia	58.153	45.843	-12.310	-21,2
Indeterminada	2.217	3.080	863	38,9
Demais Óbitos	220.416	206.928	-13.488	-6,1
Total	394.397	419.098	24.701	6,3

Fonte: Elaboração própria a partir do Portal da Transparência do Registro Civil (Acesso em 14/07/2020)

Cabe ressaltar que tanto os dados das Secretarias Estaduais quanto dos Cartórios divulgados diariamente não são definitivos. Em situações não atípicas, o DATASUS e o Registro Civil divulgam as informações com 1 a 2 anos de defasagem, justamente para realizar uma avaliação sistemática pormenorizada das informações coletadas, minimizando inconsistências. O que se observa é um imenso esforço das instituições em atender as demandas urgentes desse período de forma ágil, mesmo com dados sujeitos a alterações e revisões, visando sinalizar e orientar a ação governamental. Mesmo com esses sistemas consolidados e historicamente reconhecidos, foram observadas tentativas por parte de alguns entes federativos de adoção de fontes alternativas de dados oficiais, como o número de sepultamentos²⁵. Por esse indicador, confirmações

²⁴ A partir de uma tabela de correspondência, o portal destaca um conjunto de sete causas correlacionadas: COVID19, Síndrome Respiratória Aguda (SRAG), Pneumonia, Insuficiência respiratória, Septicemia, Indeterminada e Demais Óbitos.

²⁵ A exemplo da cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, conforme Nota Técnica elaborada por Reis et al, (2020), “em municípios e estados brasileiros onde há baixa cobertura de dados de mortalidade no SIM, é recomendável a utilização das informações do cemitério/sepultamento para melhorar a qualidade da

posteriores de COVID19 só entrariam nas estatísticas oficiais caso as famílias, por iniciativa própria, se dirijissem a um cartório para alteração da certidão²⁶. No primeiro dia de mudança na cidade do Rio de Janeiro, o total de óbitos já apresentou uma diferença de cerca de mil a menos em relação aos divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde.

3.2 INDICADORES HABITACIONAIS

A oferta de informações sobre as características de moradia das pessoas e famílias brasileiras mostra ser possível a construção de um quadro de indicadores que contribua para monitoramento das condições de vida da população a partir da sua articulação com outras informações socioeconômicas. Anualmente a PNAD Contínua fornece uma série de indicadores que medem não apenas as características habitacionais, como também o acesso da população aos serviços de saneamento básico, como água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Com uma gama de indicadores mais restritos, porém similares aos da PNAD Contínua, as informações do Cadastro Único (CADUNICO) disponibilizam regularmente indicadores habitacionais e de saneamento que cobrem o universo de famílias em situação de vulnerabilidade social, estipuladas como aquelas que possuem renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo ou de famílias com rendimento de até três salários mínimos como um todo.

Se, por um lado, a riqueza de informações disponibilizadas por estas duas fontes cobrem grande parte das demandas por informações habitacionais das famílias brasileiras, por outro lado, esbarram em algumas limitações metodológicas como, por exemplo, a cobertura territorial. Por ser uma pesquisa amostral, a PNAD Contínua não fornece informações para todos os níveis subnacionais de governo e, muito menos, para recortes menores, como bairros. Alguns indicadores são divulgados no máximo ao nível de Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas; enquanto outros podem chegar ao nível de Município das Capitais. As informações mais desagregadas territorialmente só estão disponíveis nos Censos Demográficos, cuja periodicidade decenal limita o monitoramento contínuo das condições habitacionais da população

informação sobre os óbitos ocorridos naquela localidade (...). Contudo, esta não representa a realidade do município e estado do Rio de Janeiro cuja cobertura do SIM é de 97%".

²⁶ "É de responsabilidade das Secretarias Municipais de Saúde, por meio dos serviços de vigilância epidemiológica ou serviço de verificação de óbito, proceder à investigação de óbitos (...) Se for indicada a mortalidade por COVID-19, a causa suspeita é recodificada e, para efeito das estatísticas de saúde, passa a ser contado como óbito confirmado" (Reis et al, 2020).

Quadro 1 - Indicadores habitacionais indicativos de vulnerabilidade socioeconômica

Principais Indicadores Habitacionais	PNAD Contínua	CADUNICO
Número de moradores por cômodo utilizados como dormitório	x	x
Proporção de pessoas com ausência de banheiro de uso exclusivo do domicílio	x	Só existência de banheiro
Proporção de pessoas com ausência de abastecimento de água por rede geral	x	x
Proporção de pessoas com abastecimento de água por rede geral, com frequência inferior à diária	x	-
Proporção de pessoas com ausência de esgotamento sanitário por rede coletora, pluvial ou fossa ligada à rede	x	Não cobre fossa ligada à rede
Proporção de pessoas com ausência de coleta direta ou indireta de lixo	x	x

Fonte - Elaboração própria

Esta característica acaba por limitar o uso dos indicadores da PNAD Contínua como ferramenta de diagnóstico e implementação de políticas públicas em recortes intraurbanos ou intramunicipais, onde se concentram, por exemplo, contingentes populacionais com elevado nível de vulnerabilidade social. Se, no nível de Unidade da Federação, esta pesquisa já mostra desigualdades marcantes em indicadores como *moradores residindo em domicílios com mais de três moradores por cômodo servindo de dormitório*, sua apresentação em desagregações intraurbanas permitiria uma ação mais objetiva do poder público, já que seria possível a identificação de áreas de concentração de moradias com essas características e passíveis de mais elevados níveis de contágio durante a pandemia.

O caso do CADUNICO requer menos reflexão sobre este ponto, pois o programa se propõe a cadastrar apenas as famílias em situação de vulnerabilidade social. Por ser um cadastro, as mesmas podem ser identificadas em diferentes níveis de desagregação, bastando apenas a junção das informações com a malha territorial necessária à sua disponibilização. Por outro lado, seus gestores possuem o desafio de identificar ao máximo as famílias que se enquadram nos critérios definidos para fazerem parte do CADUNICO, o que demanda aprimoramentos constantes em metodologias relacionadas à busca ativa, além do estabelecimento de mecanismos que permitam a atualização das informações em regularidade definida.

Este desafio, no entanto, não limita o papel do CADUNICO como importante instrumento para programas de transferência de renda, sendo, no momento, um dos principais mecanismos de viabilização do auxílio emergencial. Como já há uma base de informações centralizada no Ministério da Cidadania a

mesma vem sendo utilizada para a identificação de grande parte da população alvo deste benefício²⁷.

3.3 INFORMALIDADE

A elevada participação de pessoas ocupadas na informalidade é uma característica marcante do mercado de trabalho brasileiro que tem suas origens na formação histórica do desenvolvimento do país. Há um significativo número de trabalhadores que não possuem acesso aos direitos sociais associados à formalização, como as licenças remuneradas por afastamento para a maternidade ou por motivo de saúde, ou o direito à aposentadoria por tempo de contribuição. Para os empregados nesta situação, benefícios como férias, décimo terceiro salário e remuneração mínima de acordo com o salário mínimo também não são assegurados.

É consenso entre pesquisadores que mensurar a informalidade é tarefa bastante complexa e de difícil execução por conta da carência de dados que decorre da própria condição da informalidade: a falta de registro. Tal complexidade representada por termos como “informalidade” ou “economia informal”, para ser mais bem compreendida (e mensurada) deve ser admitida em duas esferas: i) a da natureza da atividade econômica, ou seja, a institucionalidade da unidade produtiva (ou empreendimento) que realiza a produção; e ii) a da natureza do posto de trabalho, ou a ocupação²⁸. Embora tenham pontos em comum, convém ter em mente a separação conceitual das duas esferas da informalidade: a do setor informal e a do trabalho informal.

Em relação ao setor, não há consenso sobre a própria definição do que é uma atividade econômica informal, podendo haver um gradiente de possibilidades entre um empreendimento formal e um informal, representando categorias de “semiformalidade” (Oddo, 2019), o que torna a mensuração do fenômeno ainda mais difícil. Talvez por isso seja raro encontrar fontes para se mensurar a produção informal de maneira direta, sendo uma delas a Pesquisa de Economia Informal (ECINF), produzida pelo IBGE em 1997 e 2003 (somente áreas urbanas). O objetivo da ECINF foi delimitar o âmbito do setor informal utilizando como ponto de partida a unidade de produção. Todavia, sua irregularidade temporal representa um impedimento para a análise da dinâmica do setor, tão sensível às variações conjunturais, e constitui-se somente uma fotografia do setor informal naquelas duas oportunidades. Outra limitação da

²⁷ Para quem não tinha registro no cadastro único até o dia 2 de abril de 2020, a solicitação do benefício é feita através aplicativo disponibilizado pela Ministério da Cidadania e pela Caixa Econômica Federal.

²⁸ Recentemente a OIT divulgou o manual internacional para a mensuração da informalidade: *Measuring informality: A statistical manual on the informal sector and informal employment* - ILO (2013).

pesquisa foi a definição do universo do setor informal baseado no critério de empresas com até cinco empregados, que desconsidera empresas maiores que este porte com funcionamento informal, ou considera como informais microempresas constituídas legalmente que tendem a ser encontradas com frequência em setores de atividade econômica mais avançados.

Outra possibilidade para a mensuração indireta da produção de empreendimentos informais é a utilização do Sistema de Contas Nacionais (SCN), também do IBGE. Em poucas palavras, o SCN constitui-se de uma síntese, baseada em metodologia internacional definida, de diversas fontes, que incluem registros administrativos, balanços de empresas, pesquisas domiciliares e pesquisas de empresas, levantadas pelo IBGE ou por outras instituições²⁹. Embora não seja destacado exatamente o que corresponde ao setor informal, é possível obter indiretamente uma estimativa a partir do valor adicionado do setor institucional famílias³⁰. Ao contrário da ECINF, uma série anual pode ser obtida de 2000 até 2017³¹. Uma limitação é a impossibilidade de recorte regional para a produção de natureza informal.

Em relação ao trabalho informal são as investigações domiciliares que cumprem papel principal como fonte de informações. Assim, para a mensuração do pessoal ocupado informal, até outrora, a base de dados de referência foi a PNAD e, atualmente, sua substituta, a PNAD Contínua. A PNAD foi criada em 1967 com o objetivo de suprir o Brasil com informações sobre condições de vida de sua população entre os períodos censitários³². Para desagregações municipais a amostra da pesquisa não era representativa, cabendo somente aos Censos Demográficos decenais alcançar tais resultados. Outra limitação da PNAD, e também dos Censos, é seu uso para estudos que estão sujeitos à sazonalidade, pois a referência destes levantamentos é de um ponto do ano, no caso o mês de setembro para a PNAD, e o mês de junho para os Censos.

A PNAD Contínua, por sua vez, foi o principal produto do processo de reformulação das pesquisas domiciliares do IBGE, cujo objetivo foi tornar mais robusto seu sistema de informações de estatísticas do trabalho, adequando-o às demandas por informações cada vez mais descentralizadas e com maior periodicidade. A PNAD Contínua incorporou uma série de recomendações da

²⁹ Ver IBGE (2016)

³⁰ Hallak Neto, Namir e Kozovitz (2012)

³¹ Os resultados detalhados do SCN são publicados com dois anos de defasagem em relação ao ano corrente

³² Com um questionário completo em relação ao tema Trabalho, a PNAD ainda se constitui em valiosa base de dados para a investigação do trabalho até o nível das 9 Regiões Metropolitanas consideradas pela pesquisa.

19º Conferência Internacional de Estatísticas do Trabalho (CIET) que viabilizou o cálculo de novos indicadores, redefinindo, da mesma forma, uma série de conceitos, como, por exemplo, o próprio conceito de trabalho, que passou a incorporar atividades não remuneradas em sua definição³³. A pesquisa disponibiliza os dados para a construção de algumas séries trimestrais desde 2012 e outras a partir do quarto trimestre de 2015, após reformulação que incluiu novos quesitos no questionário.

A Síntese de Indicadores Sociais (SIS) foi a primeira publicação do IBGE a divulgar uma série histórica de indicadores de trabalho informal, apesar de a instituição disponibilizar as informações para seu cálculo anteriormente. A produção deste indicador ocorreu pela primeira vez com base na PNAD na edição de 2012 e seguiu metodologia compatível com a definida pela Organização Internacional do Trabalho sobre o trabalho decente no Brasil (OIT, 2012). Na SIS de 2016 uma série de 2004 a 2015 foi divulgada, marcando o último ano de informações publicadas pela PNAD. Desde então este indicador vem sendo reproduzido anualmente, agora com base na PNAD Contínua. Recortes por Unidade da Federação, bem como por sexo, cor ou raça e grupos de idade são apresentados em suas publicações anuais.

Complementando as bases de dados aptas à mensuração do trabalho informal, a PNAD COVID-19, mencionada na seção 3.1, possui um módulo satisfatório para a investigação do mercado de trabalho, considerando as limitações de tempo impostas para a elaboração e realização da pesquisa. Para o nível nacional são divulgados resultados semanais e seus resultados iniciais tiveram como referência o mês de maio de 2020, portanto, já no período de isolamento social, iniciado no dia 11 de março em diversas cidades do País. Embora importante por fornecer respostas com alta frequência, para análises comparativas com o período anterior à crise da COVID19, torna-se necessário o uso de bases de dados que possuam séries históricas mais amplas, como a PNAD Contínua, que possibilita obter informações sobre as pessoas ocupadas em trabalhos informais de acordo com a definição escolhida pelo pesquisador, que não raro, pode variar conforme o objetivo do estudo.

Para a análise dos resultados recentes são detalhadas quatro possibilidades. A mais simples e direta (critério 1) considera a classificação por posição na ocupação. Por esta definição, o trabalho informal é composto pelo pessoal ocupado como empregado ou trabalhador doméstico sem carteira assinada, os trabalhadores por conta própria e os trabalhadores familiares

³³ Ver: Simões e Dick (2016) e OIT (2013)

auxiliares não remunerados. É o critério que abrange mais pessoas por não realizar filtros adicionais nas principais posições na ocupação, ao contrário das definições seguintes. Por este critério estão incluídas pessoas ocupadas que são público alvo do benefício do auxílio emergencial, como os MEI por exemplo. Uma alternativa (critério 2) desconsidera do universo do trabalho informal todos aqueles que contribuem para a previdência social, ou seja, são entendidos como informais todas as pessoas ocupadas que não estão asseguradas pelo sistema previdenciário, independentemente da posição na ocupação. Este é o critério mais restrito, pois, por exemplo, os empregados sem carteira, os trabalhadores domésticos sem carteira, bem como os trabalhadores por conta própria e empregadores que contribuem para a previdência social são excluídos do conceito de trabalho informal.

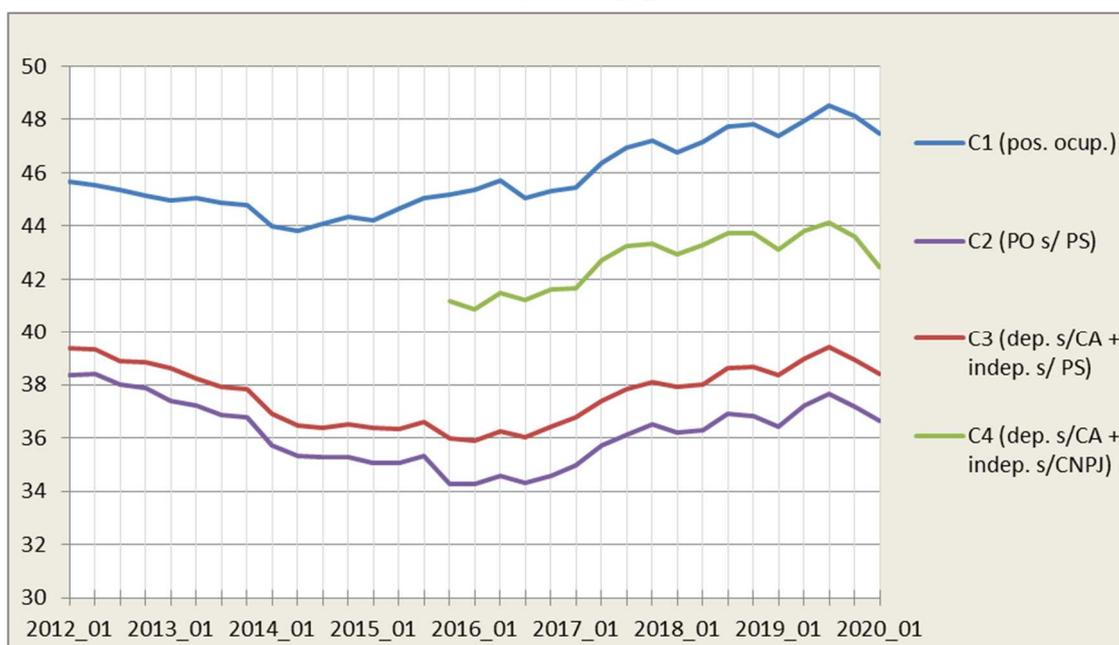
Os dois critérios seguintes possuem distintos filtros para as pessoas ocupadas dependentes (empregados, trabalhadores domésticos e trabalhadores familiares auxiliares) e independentes (conta própria e empregadores). O trabalhador dependente que não possui carteira assinada é considerado informal em ambos os critérios, sendo a diferença relativa aos independentes. O critério 3 admite como informal os trabalhadores independentes que não contribuem para a previdência (independentes não segurados) e o critério 4 os que não possuem o empreendimento formalizado, ou seja, não possuem inscrição no CNPJ (independentes sem CNPJ). Em termos de abrangência, ambos situam-se entre os extremos sendo o critério 4 mais próximo do critério 1, o que significa que há mais trabalhadores por conta própria e empregadores assegurados na previdência do que com CNPJ. O Quadro 2 a seguir sintetiza as definições segundo cada critério e período inicial de construção das séries. O Gráfico 1 apresenta os resultados trimestrais de cada uma das quatro séries, construídas a partir da Pnad Contínua.

Quadro 2 - Critérios e definições das séries de trabalho informal

Critério	Descrição	Definição	Série trim. desde
C1	(posição na ocupação)	empregado/trab. doméstico s/ CA; conta própria e TFA	1º trim de 2012
C2	(PO total s/ PS)	pessoas ocupadas que não contribuem para a PS.	1º trim de 2012
C3	(dependentes s/CA + indep. s/ PS)	dependentes s/ CA e conta própria e empregadores que não contribuem para a PS	1º trim de 2012
C4	(dependentes s/CA + indep. s/ CNPJ)	dependentes s/ CA e conta própria e empregadores s/ CNPJ	4º trim de 2015

Fonte - Elaboração própria.

Gráfico 1 – Proporção de pessoas ocupadas informalmente sobre o total das pessoas ocupadas, segundo critérios definidos no Quadro 2 – Brasil – 1ºTrimestre/2012 a 1ºTrimestre/2020



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da Pnad Contínua/IBGE – Trimestral

Conforme esperado, as séries de proporção de pessoas ocupadas em trabalhos informais apresentam trajetórias semelhantes, embora níveis diferentes por conta do conteúdo de cada definição que inclui mais ou menos pessoas na situação de informalidade. A série mais abrangente, (1), registrou em média de 45,0% de pessoas ocupadas informais, e a série mais restrita (2), 36,3%. Em todas as séries nota-se um processo de redução da informalidade

até o final de 2014 – processo este que vinha em curso desde 2004³⁴, com o aquecimento do mercado de trabalho e a geração relativamente maior de postos de trabalho com carteira assinada³⁵. Neste período também houve queda expressiva da taxa de desocupação, aumento do nível de ocupação e dos rendimentos médios³⁶.

A partir dos anos 2015-2016, com as quedas anuais do PIB³⁷, as séries de proporção de trabalhos informais se estabilizam e, em seguida, reverterem suas trajetórias, o mesmo ocorrendo com os outros indicadores que se comportavam favoravelmente aos trabalhadores. No triênio 2017-19, mesmo com a tímida recuperação da economia e do mercado de trabalho³⁸, a informalidade continuou a crescer, demonstrando que o aumento das vagas se deu de maneira mais forte entre os informais.

Em 2020, no contexto da pandemia, uma nova crise econômica emerge com potencial para ser a mais forte da história do País. Um de seus principais efeitos é a destruição dos postos de trabalho, que atinge com maior força o trabalho mais vulnerável, como já mencionado na seção inicial. Os resultados dos meses de janeiro a março de 2020, embora com apenas a metade do mês de março sob o efeito do isolamento social, já mostram expressiva redução das pessoas ocupadas informalmente. Assim, a proporção de trabalho informal sofre queda, pois a destruição deste tipo de ocupação é mais intensa do que a dos demais, qualquer que seja o critério escolhido. Como resultado há uma redução da informalidade no mercado de trabalho, mas com causas e consequências completamente diferentes das verificadas nos anos até 2014³⁹. É possível também pela PNAD Contínua a análise da informalidade desagregada por grupos populacionais, como cor ou raça, sexo e outras características relevantes⁴⁰.

³⁴ Baltar et al. (2010), Baltar e Leone (2012); Reis (2012); Amitrano (2013) e Saboia (2014) documentaram e interpretaram a evolução favorável do mercado de trabalho brasileiro durante este período.

³⁵ Segundo o CAGED, de 2004 a 2014, o saldo líquido de admissões foi de 17,5 milhões de empregos regidos pela CLT, o que corresponde a uma média de 1,6 milhão de vagas formais por ano.

³⁶ Detalhes, ver IBGE (2018, cap. 1).

³⁷ A taxa de variação do PIB anual registrou, respectivamente, -3,5% e -3,6%, em 2015 e 2016 (SCN, 2019).

³⁸ A média anual de crescimento do PIB nos três anos foi de apenas 1,1%. No período 2017-2019, o aumento de pessoas ocupadas correspondeu 3,6 milhões, o que significou uma elevação marginal do nível de ocupação 54,4% para 55,3% (PNAD Contínua, 2019).

³⁹ Os dados mais recentes da divulgação mensal da Pnad Contínua (30/06/2020) mostram que o trimestre móvel terminado em maio de 2020 registrou redução de 7,0 milhões de pessoas ocupadas, sendo 4,8 milhões delas nas posições de empregados sem carteira assinada ou conta própria.

⁴⁰ Por exemplo, o contingente de trabalhadores informais na série disponível na IBGE 2019, compatível com o critério 3, mostrou que é significativamente maior a participação da população ocupada preta ou parda nestas ocupações quando comparada com os trabalhadores brancos. Ver IBGE (2019, Cap. 1).

Em suma, conforme mencionado no início dessa seção, a principal dificuldade para a mensuração da informalidade é decorrente da falta de registros. Isto vale para os estabelecimentos produtivos que constituem o setor informal, que muitas vezes são os próprios domicílios das famílias, ou ficam situados nas ruas das cidades, bem como, para os vínculos trabalhistas que não estão nas bases de dados da Secretaria do Trabalho ou nos cadastros das instituições de pesquisa. Sem uma pesquisa como a ECINF, a fonte para se estimar a produção informal, compreendendo-a como um subsetor do setor famílias, é o SCN. Contudo não há como mensurar este produto e suas funções de produção detalhadamente ou apresentar resultados com desagregações espaciais. Uma opção que poderia contribuir para o refinamento da estimativa de produção do setor informal é a inclusão de novos quesitos na PNAD Contínua que identificassem se a unidade produtiva a qual o ocupado esteja vinculado possua registro formal, como a existência de CNPJ ou de emissão de nota fiscal.

Já para o trabalho informal, a PNAD Contínua confere uma gama de possibilidades de mensuração que pode ser adequada ao objetivo do estudo. Há, porém, a restrição para os municípios que não sejam das capitais, ainda que populosos. Algumas limitações inerentes às pesquisas domiciliares, como eventuais imprecisões do informante, sobretudo no que diz respeito à ocupação ou à atividade econômica exercida pela pessoa ocupada também são comuns neste tipo de levantamento, considerando que, em geral, a pessoa entrevistada responde por todos os membros do domicílio.

Uma fonte relevante de informação poderá ser construída a partir do novo cadastro formado para a realização dos pagamentos referentes ao auxílio emergencial por conta da crise da COVID19, estabelecido pela Caixa Econômica Federal. Como o público alvo do programa inclui, além dos desempregados, os “MEI” e os “trabalhadores informais ou autônomos”⁴¹, este cadastro poderá ser preparado para fornecer informações sobre este numeroso grupo de pessoas em situação de vulnerabilidade que são importantes para o objetivo das políticas públicas.

⁴¹ Os critérios de concessão para acesso ao benefício Auxílio Emergencial são os previstos na Lei nº 13.982, de 02/04/2020, regulamentada pelo Decreto 10.316, de 07/04/2020. ver: <http://www.caixa.gov.br/auxilio/PAGINAS/DEFAULT2.ASPX#:~:text=O%20Aux%C3%ADlio%20Emergencial%20%C3%A9%20um,pandemia%20do%20Coronav%C3%ADrus%20%2D%20COVID%2019.>

4. CONCLUSÕES: A DIMENSÃO INFORMACIONAL DA CRISE

A essa altura, não nos resta mais dúvidas sobre a magnitude da crise que atravessamos expressa em diversos indicadores e cenários apresentados neste artigo, com enfoque particular nas áreas de saúde, estatísticas vitais, moradia e trabalho. Para além de desnudar questões estruturantes da formação das sociedades e economias capitalistas, principalmente no tocante às abissais desigualdades sociais e territoriais, a crise generalizada também atinge diretamente os sistemas nacionais de estatísticas públicas e suas respectivas capacidades de resposta às questões atuais. No Brasil, a dimensão informacional da crise pode ser inicialmente avaliada por três aspectos que merecem reflexão conjunta sobre os caminhos a seguir daqui em diante: (i) importância da institucionalidade dos sistemas de informação oficial e a urgente necessidade de revisão de seu marco regulatório; (ii) gestão integrada das informações oficiais produzidas, sejam provenientes de registros administrativos ou de pesquisas amostrais/censitárias, incluindo seus métodos de coleta; e (iii) disponibilidade, qualidade, robustez, comunicabilidade e atualidade das informações disponíveis e atendimento das novas demandas.

Sobre o primeiro ponto, o acompanhamento da notificação de casos e óbitos, indicadores cruciais em tempos de pandemia para gestão da crise, foi possível pela consolidação histórica dos fluxos de informações do DATASUS e do Registro Civil. Secretarias estaduais de saúde, ao consolidarem os dados municipais e reportá-los ao MS, permitiram que sociedade, acadêmicos e gestores tivessem acesso a evolução da doença no país diariamente, mesmo quando arbitrariamente o governo federal interferiu na disponibilização completa das informações em seu portal oficial. A relativa convergência das informações de óbitos provenientes de ambas as fontes, salvaguardada a tempestividade com que foram disponibilizadas durante a crise em espaço inferior ao tradicionalmente utilizado para sua consolidação, apontam para a robustez e qualidade dos dados produzidos, confirmando estudos de pareamento que já estavam em andamento em ação conjunta IBGE e MS⁴². A elevada subnotificação de casos e óbitos evidenciada em estudos e pesquisas desenvolvidos nesse período parece ter relação mais direta com a política deliberada de não-testagem da população que a falhas sistêmicas na comunicação dos eventos. É importante ressaltar que o DATASUS cobre informações provenientes do sistema público de saúde e teria sido importante a disponibilização integrada de informações públicas e privadas, em especial no que concerne à ocupação de leitos em tempo real. Por outro lado, IBGE, Fiocruz,

⁴² Ver Oliveira (2018)

universidades federais e o próprio MS, instituições públicas federais, puderam viabilizar uma série de projetos de pesquisa e estudos para suprir as demandas de informação, como os dados sobre recursos hospitalares desagregados geograficamente e uma inédita e ampla pesquisa domiciliar por telefone para monitoramento dos efeitos imediatos da crise.

A revisão do marco regulatório apontada no item (i) dialoga diretamente com o ponto (ii) sobre a gestão integrada das informações disponíveis e novas demandas, integração essa que passa tanto pela organização dos produtores de informação oficial como pelas próprias informações produzidas. A institucionalização do Sistema Nacional de Informações Oficiais (SNIO) é legalmente prevista, mas ainda requer legislações e regulações subjacentes. Sob coordenação do IBGE, o SNIO possibilitaria o compartilhamento da produção e análise das estatísticas oficiais com racionalização de recursos e esforços, além da “criação de um local de discussão e ordenamento que permita ao conjunto de produtores evoluir permanentemente na sua integração através da harmonização de objetivos, práticas estatísticas, classificações, conceitos e métodos sincronizados” (Olinto, 2019). Para o estabelecimento do SNIO é fundamental que sejam regulados os compartilhamentos das distintas bases de dados oficiais para produção de estatísticas, respeitando a lei de sigilo estatístico ao qual o IBGE já está submetido. Um exemplo de como o SNIO em funcionamento poderia ter favorecido o combate à pandemia foi a recusa das empresas telefônicas, com respaldo do STF, em fornecer o cadastro de números de telefones ao IBGE para operacionalização mais efetiva da PNAD-Covid19 no contato com os domicílios selecionados na amostra. A eterna contenda com a Receita Federal para disponibilização de dados tributários desidentificados de pessoas jurídicas e físicas ao IBGE poderia reduzir a carga dos informantes nas pesquisas domiciliares e de empresas e aprimorar as análises de distribuição de renda e riqueza no país.

Em contrapartida, foi notória a dificuldade do governo em estabelecer a base cadastral para a concessão do auxílio emergencial. Embora o Brasil tenha robustas fontes de informação sobre mercado de trabalho, conforme apontado na seção 3.3, a informalidade padece justamente de registros. Somos capazes de estimá-la, mas não de identificar individualmente o conjunto dos que trabalham como informais. O DATAPREV, sistema de informações oficiais da previdência, está cruzando informações de nada menos que 23 bases de dados diferentes⁴³ para reconhecer o direito ao benefício dos demandantes do auxílio emergencial que se cadastraram via aplicativo desenvolvido especialmente para

⁴³ <https://portal2.dataprev.gov.br/bases-de-dados-utilizadas-no-processamento-do-auxilio-emergencial>

esse fim. A ausência de um número de identificação social único (a exemplo do *Social Security Number* nos EUA) e as defasagens e diferenças nos processos de coleta, conceituais e metodológicas de cada base dificultam ainda mais esse processamento. A disponibilização dessa nova base de dados e a discussão de formas de atualização e monitoramento das informações ali contidas parece ser uma oportunidade única no sentido de qualificar e atender a população em situação mais vulnerável no mercado de trabalho brasileiro.

Por fim, é um caminho fundamental, e já trilhado por muitos países com sistemas estatísticos mais consolidados, a integração de dados provenientes de pesquisas e registros de forma a melhor compreender as dinâmicas sociais e econômicas. Os registros, embora, em geral, planejados para atender fins específicos de monitoramento de políticas e programas, tem a característica de poder atender rapidamente demandas como as vivenciadas pela crise da COVID19 com desagregação territorial em níveis intramunicipais imprescindíveis à gestão local. As pesquisas permitem maior flexibilidade e qualificação das questões levantadas, mas, mesmo o tradicional método de coleta com extensos questionários (muitos com perguntas que justamente cobrem a ausência de informações factíveis via registros) e presencial precisa ser reavaliado, ao menos, parcialmente, frente aos cenários que surgem para o pós-pandemia. São mudanças importantes e, na nossa perspectiva, inescapáveis se queremos pensar o sistema público de estatísticas presente e futuro. Para tal, é preciso que se reconheça o importante papel a ser desempenhado pelo IBGE como coordenador desse sistema, que se (re)estabeleçam os grupos de discussão com produtores nacionais de informação e se implementem fóruns regulares de debate e construção do novo sistema com participação não só do Estado Brasileiro e seus produtores oficiais, como também dos usuários dos dados produzidos, acadêmicos, sociedade civil organizada e demais partes interessadas e constitutivas de um sistema complexo, abrangente e eficiente de estatísticas públicas nacionais oficiais.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIB (2020). Comunicado da Associação de Medicina Intensiva Brasileira sobre o avanço do covid-19 e a necessidade de Leitos em UTIs no futuro. Disponível em: <http://www.somiti.org.br/arquivos/site/comunicacao/noticias/2020/covid-19/comunicado-da-amib-sobre-o-avanco-do-covid-19-e-a-necessidade-de-leitos-em-utis-no-futuro.pdf> (Acesso em 14/07/2020)

Amitrano, C. R. (2013). Considerações sobre o mercado de trabalho no Brasil. In: Vanessa Petrelli Corrêa (org.). Padrão de acumulação e desenvolvimento brasileiro. São Paulo, Fundação Perseu Abramo.

Baltar, P. E.; Leone, E. T. (2012). O mercado de trabalho no Brasil nos anos 2000. Carta Social do Trabalho, n. 19, Julho a Setembro. Campinas: IE/Unicamp.

Baltar, P. E.; Santos, A. L.; Krein, J. D.; Leone, E.; Proni, M.; Moretto, A.; Maia, A.; Salas, C., (2010). Trabalho no governo Lula: Uma reflexão sobre a recente experiência brasileira. Carta Social e do Trabalho, n. 12, out./dez. 2010. Campinas: IE/Unicamp.

CEPEDES (2020). A Gestão de Riscos e Governança na Pandemia por Covid-19 no Brasil: análise dos decretos estaduais no primeiro mês. Relatório técnico e sumário executivo do Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde. Disponível

em:

https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u91/relatorio_cepedes_gestao_riscos_covid19_final.pdf (Acesso em 14/07/2020)

CNS (2020). Recomendação do Conselho Nacional de Saúde nº 026, de 22 de abril. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1131-recomendacao-n-026-de-22-de-abril-de-2020> (Acesso em 14/07/2020)

Hallak Neto, J. (2013). A Distribuição Funcional da Renda e a Economia não Observada no Âmbito do Sistema de Contas Nacionais do Brasil. (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro.

Hallak Neto, J.; Namir, K.; Kozovits, L. (2012) Setor e emprego informal no Brasil: Análise dos resultados da nova série do sistema de contas nacionais - 2000/07. Revista Economia e Sociedade / IE-Unicamp. Campinas, v. 21, n. 1, pp. 93-113, abril.

IBGE (2016). *Sistema de Contas Nacionais – Ano de Referência 2010* (3ª ed.). Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas.

IBGE (2018). Síntese de Indicadores Sociais - Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas.

IBGE (2019). Síntese de Indicadores Sociais - Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas.

Infomoney (2020). FMI corta projeção para o PIB do Brasil em 2020 para recuo de 9,1% em 2020. Jun.

IPEA (2020). Visão Geral da Conjuntura. Carta de Conjuntura. N. 47, 2º trimestre.

Olinto, R. (2019). A necessidade de uma modernização no sistema nacional de estatísticas. Disponível em: https://blogdoibre.fgv.br/posts/necessidade-de-uma-modernizacao-no-sistema-nacional-de-estatisticas#_ftn1 (Acesso em 14/07/2020).

Oliveira, A. T. R. (2018) (organizador). Sistemas de Estatísticas Vitais no Brasil: Avanços, perspectivas e desafios. Série Estudos e Análises nº7. Rio de Janeiro: IBGE.

OMS (2020). COVID-19 - virtual press conference. Organização Mundial da Saúde, 30 March. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default->

[source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-30mar2020.pdf?sfvrsn=6b68bc4a_2](https://source.coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-30mar2020.pdf?sfvrsn=6b68bc4a_2) (Acesso em 14/07/2020).

Reis et al (2020). Registro de óbitos por covid-19 e a produção de informações pelo SUS. Nota técnica. Laboratório de Informações e Registros em Saúde da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fiocruz (EPSJV/Fiocruz). Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/nota-tecnica-registro-de-obitos-por-covid-19-e-producao-de-informacoes-pelo-sus> (Acesso em 14/07/2020)

Reis, M. (2012). Um panorama do mercado de trabalho brasileiro no período 1996-2009. Nota técnica do IPEA. Boletim mercado de trabalho, n. 50, fev..

Saboia, J. (2014). Baixo crescimento econômico e melhora do mercado de trabalho - Como entender a aparente contradição? Estudos Avançados, v. 28, n. 81.

UFPEL (2020). EPICOID19-BR divulga novos resultados sobre o coronavírus no Brasil. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: http://epidemioufpel.org.br/site/content/sala_imprensa/noticia_detalhe.php?noticia=3128 (Acesso em 14/07/2020)

UFRJ (2020). Impactos Macroeconômicos e Setoriais da Covid-19 no Brasil. Nota técnica do grupo de economia e competitividade. Instituto de Economia, mai.

A DESIGUALDADE DE RENDA E A PANDEMIA DE COVID-19 NAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL

César Marques

cesar.m.silva@ibge.gov.br

Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE/IBGE

Raphael Villela

raphaelvillela@outlook.com>

Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE/IBGE

Etienne Pereira

etiennepereira@hotmail.com

Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE/IBGE

Resumo: O Brasil é reconhecido como um dos países mais desiguais do ponto de vista da distribuição de renda em termos globais. Em 2019, se estima que os 10% mais ricos do país concentraram 43,3% da renda total e 46,9 vezes mais que os 10% mais pobres, segundo as informações provenientes da PNAD Contínua. Contudo, os valores variam conforme as regiões do país, inclusive entre as áreas metropolitanas, relativamente mais urbanizadas e densas. Em 2020, a estatística sobre o crescimento dos casos e óbitos de Covid-19 no Brasil também ganhou destaque internacional. Considerando essas dinâmicas, nesse artigo avaliamos a relação entre a desigualdade de renda e a pandemia de Covid-19 para as regiões metropolitanas brasileiras. Para tal, parte-se da perspectiva das relações entre desigualdade e saúde, analisando os dados da evolução da pandemia através de um modelo de regressão linear múltipla. Dentre uma série de variáveis analisadas, os resultados apontam que, até 07 julho de 2020, o coeficiente de mortalidade (por 100 mil habitantes) apresentou correlação com a taxa de pobreza relativa e a existência de aglomerados subnormais. Enquanto que o coeficiente de incidência (por 100 mil habitantes), foi correlacionado ao menor percentual de idosos e à elevada concentração de renda dos 10% mais ricos em relação aos 10% mais pobres.

Palavras-chave: Covid-19; desigualdade; metrópoles; Brasil

Abstract: Brazil is known as one of the most unequal countries in the world in terms of income distribution. According to the data from the Continuous National Household Sample Survey (Continuous PNAD) conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), in 2019 it was estimated that the richest 10% individuals concentrated 43.3% of the total personal income and 46.9 times more than the poorest 10%. However, this picture differs between the country's geographical regions, including its metropolitan areas, which are more urbanized and

more densely populated. In 2020, the country's increasing statistics of Covid-19 cases and deaths also reached international attention. Considering these two dynamics, this work evaluates the relationship between income inequality and the Covid-19 pandemic in the Brazilian metropolitan areas. Therefore, we started from the evidence on the relationship between inequalities and health; then we analyzed the data related to the pandemic's evolution (i.e., cases and deaths) through a multiple linear regression model. Among the selected variables, the results show that, until July 07th 2020, the Covid-19 mortality rate (per 100 thousand inhabitants) were correlated with the relative poverty rate and the proportion of households located in slum's areas. Whereas the incidence rate (per 100 thousand inhabitants) was correlated with a lower proportion of the elderly people in the population and with a higher ratio of the total income concentrated by the richest 10% individuals to the poorest 10%.

Keywords: Covid-19; inequality; metropolitan areas; Brazil.

1. INTRODUÇÃO

Os desdobramentos da pandemia do novo coronavírus (Sars-Cov-2) e da respectiva doença, o Covid-19, foram diversos e desiguais durante os 06 primeiros meses de 2020. Embora seja classificada como uma emergência epidemiológica global, os países e regiões foram afetados de múltiplas formas. Mesmo dentre regiões próximas e com características socioeconômicas similares, os efeitos mais diretos da pandemia (número de infectados e óbitos) são bastante díspares. Embora sejam muitas as tentativas de compreensão sobre as causas das diferentes taxas de mortalidade e de infectados da pandemia, as razões subjacentes que permitiram aos países “controlar” o número de óbitos ainda é ponto de debate.

Nesse caso, apontamos aqui como a desigualdade de renda e variáveis correlacionadas podem expressar uma dinâmica estrutural no campo da saúde em relação às respostas a pandemia. Nesse âmbito, tanto a consolidada tradição de estudos sobre desigualdade em saúde como as abordagens sobre efeitos sociais da desigualdade poderiam ser mobilizadas (Barros, 2017; Barreto, 2017; CNDSS, 2008; Szwarcwald *et al.* 2010; Neri & Soares, 2002). Para tal, assume-se a hipótese de que a desigualdade tem um papel importante no enfrentamento da crise, para além das dinâmicas que podem agravar o próprio quadro de desigualdade, expressamente da desigualdade de renda. A hipótese subjacente trata de um duplo aspecto sobre a relação entre sociedades mais iguais e a pandemia. Primeiramente, nelas a principal medida para a contenção da doença, o isolamento social, teria sido facilitado, por sua aceitação mais ampla e pelas menores disparidades materiais que o possibilitam. Sociedades nesse contexto teriam maior facilidade para aderir ao isolamento, uma vez que a renda é distribuída de modo mais uniforme, com menor exclusão e menor apropriação

pelos mais ricos. Os grupos sociais tendem a ser mais próximos (ou menos distantes), além de terem uma garantia mais ampla de direitos que permitem o isolamento mesmo para pessoas mais pobres. Um segundo elemento seria a própria constituição do sistema de saúde, que teria sido mobilizado mais rapidamente. Assim, sociedades mais desiguais, menos coesas e com maiores conflitos, seriam mais propensas também a apresentarem maiores impactos pelo Covid-19.

Para ilustrar a hipótese é importante notar que Estados Unidos, Reino Unido e Brasil, três países muito desiguais do ponto de vista da distribuição da renda, apresentaram o maior número de óbitos até o início de julho. Foram, respectivamente, 135.807, 74.133 e 44.968 óbitos em cada país. Do outro lado, Alemanha, Portugal e Canadá, por exemplo, adotaram medidas capazes de controlar o avanço da pandemia. Embora os fatores que influenciaram o avanço da pandemia sejam múltiplos e os limites das fontes de dados e metodologias para comparar os contextos sejam importantes, é relevante notar como a desigualdade afetou o desenvolvimento da pandemia.

Nesse âmbito, esse artigo propõe uma discussão sistemática sobre o efeito da desigualdade de renda em relação ao agravamento da pandemia, indagando se a maior igualdade de renda estaria correlacionada com o maior sucesso no próprio enfrentamento dessa até o momento presente. Nesse caso é fundamental considerar que a pandemia está em curso, e no Brasil, se apresenta em fases heterogêneas. A hipótese indica que a desigualdade, e variáveis a ela relacionadas, expressam dinâmicas importantes para que medidas precoces de preparo do sistema de saúde e isolamento social consigam mitigar os efeitos da doença. Mais especificamente, analisamos se a igualdade de renda, vis-à-vis outras dinâmicas, impactou em um menor número de óbitos ou em um crescimento mais lento dos casos. Considerando a dinâmica da pandemia, também incorporamos na análise variáveis demográficas, de infraestrutura urbana e de pobreza. Geograficamente, consideramos a escala das áreas metropolitanas brasileiras contempladas pela Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua, incluindo a RIDE de Teresina, além do Distrito Federal. Para isso, utilizamos um modelo de regressão linear múltipla tendo como variáveis resposta os coeficientes de incidência e de mortalidade.

O artigo é estruturado em quatro seções, além da introdução. Primeiramente, debate-se as consequências sociais da desigualdade e suas relações com a saúde e efeitos potenciais sobre a Covid-19. A segunda seção

apresenta as bases de dados utilizadas, considerando as limitações das medidas sobre desigualdade de renda e de mensuração do atual momento da pandemia de Covid-19. A terceira seção apresenta o modelo estatístico para teste da hipótese. A quarta seção traz os resultados da análise e as considerações finais.

2. DESIGUALDADE E SAÚDE

A relação entre desigualdade social e saúde é intensamente debatida na literatura epidemiológica e das ciências sociais, sendo um dos temas centrais na discussão epidemiológica (Silva & Barros, 2002). De modo mais amplo, trabalhos como os de Wilkinson & Pickett (2010) e Dorling (2014; 2017; 2018) trazem importantes evidências sobre as múltiplas dimensões da desigualdade, principalmente dentre países ricos e os entes federativos dos Estados Unidos. Seus resultados apontam que a maior desigualdade de renda tem um efeito negativo tanto sobre as condições gerais de vida da população (e.g., acesso à/ao moradia e trabalho dignos, educação, saúde, lazer, segurança, entre outros), quanto para as desigualdades entre os indivíduos e os diferentes grupos sociais. Deste modo, a desigualdade impõe um custo elevado para a sociedade, mesmo para os países ricos, como demonstra Stiglitz (2012) para o caso dos Estados Unidos, que experimentou um forte incremento da desigualdade de renda nas últimas décadas.

Dorling (2017) argumenta que a desigualdade também se traduz em efeitos negativos sobre os mais ricos, reduzindo, entre outros fatores, o seu bem-estar em saúde. De acordo com Wilkinson & Pickett (2010), em contextos de maior desigualdade, o stress, a ansiedade e a depressão, o comportamento de risco, entre outros elementos que afetam a saúde das pessoas assumem maior vulto. Em outras palavras, todos são afetados, embora de modo desigual. Por outro lado, nas sociedades mais igualitárias, as desigualdades em saúde são percebidas como altamente injustas, fomentando a compreensão e consequente construção de sistemas públicos de saúde mais robustos (Dorling, 2017). É notável que, internacionalmente, já existem evidências que entre os países desenvolvidos, os mais igualitários alcançaram melhores resultados no enfrentamento da pandemia, realizando proporcionalmente uma maior testagem da população durante as primeiras semanas que se sucederam ao início da pandemia, como feito por Islândia, Noruega, Suíça, Alemanha e Áustria (Marques; Villela, 2020).

No Brasil, as desigualdades são muitas e profundas, afetando o acesso aos serviços de saúde, a autoavaliação do estado de saúde, a expectativa de vida, prevalências de doenças crônicas, hábitos e comportamentos, desigualdades regionais e a estruturação do sistema de saúde de uma forma geral (Neri & Soares, 2002; Szwarcwald & Macinko, 2016).

Em uma das publicações centrais no país, Barata (2009) argumenta que, por desigualdades sociais em saúde, se compreendem os modos como os processos de saúde e doença são construídos entre diferentes grupos, sendo usualmente tidas como diferenças injustas, associadas a certas características sociais e desvantagens estruturais em relação ao manter-se sadio. É com esse reconhecimento que se tem a busca por um sistema de saúde que vise reduzir tais desigualdades, ou seja, que possibilite o acesso aos serviços de saúde a partir das noções de universalidade, integralidade e equidade.

Nesse escopo, Barata (2009) reconhece 4 teorias que seriam comumente mobilizadas e articuladas para compreender a produção da doença nos diferentes contextos sociais. Essas são a estruturalista, com ênfase no montante de renda como principal determinante do estado de saúde; a psicossocial, que traz a percepção da desvantagem social e da privação relativa como elemento que desencadeia doenças; a ênfase, amplamente utilizada na América Latina, na constituição do sistema capitalista de produção e nas diferentes posições de classe que constroem a reprodução social e os determinantes do perfil da saúde; e, por fim, a ecossocial, privilegiando os modos de incorporação dos seres humanos dos aspectos sociais e psíquicos que predominam em seus contextos. Considerando esse panorama, as doenças e seus perfis de distribuição são construções sociais, que são dadas em uma trama complexa de processos que potencializam ou mitigam as desigualdades sociais (Barata, 2009).

Dentre a ampla produção bibliográfica sobre o tema podemos destacar que, no Brasil, as desigualdades são expressas tanto no nível individual, quanto dentre as regiões e no acesso ao sistema de saúde (Barros, 2017; Barreto, 2017; CNDSS, 2008), em uma relação em que tanto a saúde afeta a desigualdade de renda, na medida em que é central para a produtividade, para o total de trabalho e na própria decisão de participar da força de trabalho, como é afetada por essa (Noronha, 2005; Noronha & Andrade, 2007).

Observando características individuais e os comportamentos relacionados à saúde, Barros *et al.* (2016) identificam que, dentre a população adulta brasileira, aqueles com menor escolaridade, não brancos, e que não

possuem plano de saúde privado, há maior prevalência de tabagismo, estilo de vida sedentário e um padrão de dieta com baixa ingestão de verduras, legumes e frutas. Adicionalmente, homens possuem maior prevalência de comportamentos não saudáveis em relação às mulheres, com maior consumo de tabaco, bebidas alcoólicas e dietas menos saudáveis.

Em termos do acesso aos serviços, Andrade *et al.* (2013) indicam que houve redução das desigualdades no acesso aos serviços de saúde entre 1998-2008, com melhora dos serviços ofertados pelo SUS. Contudo, a desigualdade ainda é favorável aos mais ricos, que usufruem do arranjo institucional que permite um sistema de duplo acesso (público e privado).

A tendência de diminuição das desigualdades também ocorre nas análises regionais no Brasil. Albuquerque *et al.* (2017) demonstram que, juntamente à melhora nas condições de vida da população, houve evolução significativa da oferta de serviços de saúde entre 2000 e 2016, refletindo políticas que consideraram a dimensão territorial do desenvolvimento. Contudo, o crescimento da medicina suplementar e as elevadas desigualdades entre as regiões ainda permanecem como traços distintos.

Do ponto de vista do sistema de saúde brasileiro, coloca-se a busca pela equidade como um elemento central, em que sejam garantidos o direito à saúde no contexto das particularidades dos distintos grupos sociais. Assim, tal processo resultaria tanto na melhoria objetiva dos indicadores de saúde como da autoavaliação dos estados de saúde (Barros & Souza, 2016).

Nesse sentido, a dinâmica de propagação e intensificação da Covid-19 ocorreu em distintos cenários no Brasil, com ainda marcantes desigualdades regionais e no acesso ao sistema de saúde. Adicionalmente, também são marcantes as diferenças comportamentais nos distintos grupos sociais.

3. FONTES DE DADOS

As duas principais fontes de dados aqui utilizadas são a PNAD Contínua de 2019, questionário anual (1ª entrevista), conduzida pelo IBGE, e o Painel Coronavírus Brasil, criado pelo Ministério da Saúde como o portal oficial para a divulgação da trajetória epidemiológica da Covid-19 no país. Além destas, utilizamos o mapeamento realizado pelo IBGE sobre os Aglomerados Subnormais no país para o ano de 2019 e que foi divulgado preliminarmente com o objetivo de subsidiar o enfrentamento da crise provocada pela pandemia. No entanto, considerando as potencialidades e limitações das estimativas

provenientes das duas principais bases utilizadas, tecemos abaixo alguns comentários.

Nos estudos sobre a desigualdade de renda, as pesquisas domiciliares conduzidas pelos órgãos oficiais de estatística são a principal fonte de dados utilizada no mundo. Contudo, evidências apontam que as informações podem conter algumas limitações relacionadas à subdeclaração, sub-representação e não resposta. Entre estas, a subdeclaração dos rendimentos nos extremos da distribuição, sobretudo, entre os mais ricos, é apontada como uma questão que potencialmente afeta os indicadores de desigualdade (Atkinson, 2015). A principal solução proposta pela literatura especializada é a combinação destas informações com os dados provenientes das bases tributárias, que tendem a captar melhor a renda dos mais ricos, permitindo, pois, a obtenção de estimativas mais precisas da desigualdade e da concentração de renda (Piketty, 2014). Todavia, mesmo estas informações não estão isentas das limitações relacionadas à subdeclaração e a não-resposta (Atkinson, 2015), entre outras. No caso do Brasil, as estimativas provenientes da integração dos dados tributários, provenientes da DIRPF, da Receita Federal, com os das pesquisas domiciliares conduzidas pelo IBGE, estimaram ser ainda maior a desigualdade da distribuição de renda, bem como, a sua concentração pelos mais ricos (Medeiros *et al.*, 2015; Hecksher, 2017).

No entanto, neste trabalho, como utilizamos as informações mais desagregadas do ponto de vista geográfico (i.e., as Regiões Metropolitanas), utilizaremos tão somente as informações provenientes da PNAD Contínua referentes à renda. Deste modo, sabemos que as estimativas aqui utilizadas sobre a desigualdade subestimam a renda dos mais ricos. Em outras palavras, a desigualdade aqui apresentada, embora bastante elevada para os padrões internacionais, é menor do que a “desigualdade real” da renda.

A segunda fonte de dados analisada são os dados produzidos no âmbito da pandemia de Covid-19, tanto de número de casos como de óbitos. Em termos gerais, as estatísticas oficiais sobre a Covid-19 estão disponibilizadas pelo Ministério da Saúde e são atualizadas diariamente, na plataforma: <<https://covid.saude.gov.br/>>. A principal limitação dos dados sobre a Covid-19 decorre da subnotificação dos casos e dos óbitos, sobretudo, do número de infectados pela doença, uma vez que no Brasil muitos dos infectados assintomáticos não são testados. Contudo, a subnotificação decorre de uma série de aspectos. Sobre a incidência de testagem, destaca-se sua insuficiência como uma das principais causas para a falha de cobertura, sendo fortes os

indícios desse problema para o caso do Brasil (Silva, 2020). Em sentido mais amplo, tal questão tem sido observada, em maior ou menor grau, nas informações disponibilizadas por todos os países (Backhaus, 2020). No caso dos óbitos, a interpretação dos dados deve considerar a existência de atraso na notificação por causa, já que data de registro e data do óbito podem diferir em semanas, assim como a própria dificuldade na aferição da causa de óbito devido à baixa testagem, considerando que são múltiplas as causas de morte que podem ser consideradas suspeitas de Covid-19, principalmente as identificadas como Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) (França *et al.*, 2020).

Deste modo, quando mencionarmos os coeficientes de incidência e de mortalidade relacionados à Covid-19, nos referimos, portanto, às informações que consideram apenas os casos e óbitos notificados, mas não ao seu “real” número, dados os indícios de subnotificação em ambas as situações.

Os dados sobre a Covid-19 utilizados foram a taxa de mortalidade, representada pelo total de óbitos acumulados até o dia 07 de julho de 2020 em relação a população estimada em 2019, e a incidência, calculada como o número de casos acumulados em relação à população.

Como ambas as medidas são retrospectivas de um fenômeno em curso, as consideramos como retratos do desenvolvimento da pandemia até a data disponível, argumentando que essa evolução esteve e continuará relacionada a diferentes dimensões da desigualdade.

4. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS E MODELAGEM ESTATÍSTICA

A análise descritiva sobre as dinâmicas sociais relacionadas à mortalidade e incidência da Covid-19 foi feita com enfoque nas regiões metropolitanas brasileiras e Distrito Federal tendo como fonte principal dos dados a PNAD Contínua 2019. As variáveis utilizadas foram: percentual de idosos com 60 anos ou mais de idade; percentual de idosos com 80 anos ou mais de idade; rendimento médio; pobreza relativa nacional (população que vive com menos de 60% do rendimento domiciliar per capita nacional mediano), índice de Gini, índice de Palma, Razão $10^+/10^-$ (razão entre a parcela dos 10% mais ricos e dos 10% mais pobres na massa de rendimentos); proporção dos trabalhadores informais entre os ocupados; taxa de desemprego; adensamento domiciliar excessivo (domicílios com mais de três moradores por dormitório); acesso à rede de distribuição de água (ou o acesso à rede de distribuição de água sem interrupção do serviço nos últimos 30 dias); acesso à rede coletora de esgoto; acesso à coleta de lixo (direto e indireto) e Percentual de domicílios em

aglomerados subnormais (Resultados preliminares do mapeamento dos Aglomerados Subnormais, e que estão disponíveis em: <<https://covid19.ibge.gov.br/>>).

As medidas de desigualdade e de pobreza aqui utilizadas foram estimadas a partir do pacote *convey* do software *R*. No que diz respeito às três medidas de desigualdade, isto é, o índice de Gini, o índice de Palma e a Razão $10^+/10^-$, consideramos a desigualdade interpessoal da renda entre os indivíduos com 14 anos ou mais de idade. Os valores nulos e faltantes (*missings*) foram excluídos do cálculo. No cálculo da pobreza relativa, a linha de pobreza estabelecida foi a equivalente a 60% do rendimento domiciliar *per capita* (RDPC) mensal nacional mediano (estimado em R\$ 900,00). Portanto, foram considerados pobres aqueles que vivem com RDPC inferior a R\$ 540,00.

As Tabelas 1 e 2 trazem os dados utilizados, contendo os indicadores da Covid-19 e indicadores sociais selecionados. Para verificar a associação entre os Coeficientes de Mortalidade e de Incidência às características da população descritas, foram calculados os Coeficientes de Correlação de Pearson, expostas na Tabela 3, além de gráficos de dispersão entre variáveis com maior correlação.

Tabela 1 - Casos e óbitos de Covid-19 até 07 de julho de 2020, população estimada em 2019 e percentual de idosos segundo RM/RIDE e Distrito Federal

Área geográfica	Casos acumulados	Óbitos acumulados	População total (2019)	Coeficiente de incidência (taxa por 100 mil hab.)	Coeficiente de mortalidade (taxa por 100 mil hab.)	Pop. idosa (60+ anos) (%)	Pop. idosa (80+ anos) (%)
RM Manaus	40.594	2.191	2.547.060	1.593,8	86,0	9,0	0,9
RM Belém	29.942	2.611	2.309.481	1.296,5	113,1	14,6	2,1
RM Macapá	18.570	356	624.691	2.972,7	57,0	8,9	1,4
RM Grande São Luís	16.421	1.113	1.454.965	1.128,6	76,5	11,3	1,6
RIDE Grande Teresina	12.059	504	1.223.518	985,6	41,2	15,6	2,7
RM Fortaleza	58.133	4.516	3.967.659	1.465,2	113,8	14,9	2,3
RM Natal	22.057	787	1.537.296	1.434,8	51,2	14,5	1,9
RM João Pessoa	23.715	643	1.316.241	1.801,7	48,9	14,5	2,2
RM Recife	39.720	3.641	3.999.817	993,0	91,0	15,9	2,0
RM Maceió	21.478	771	1.263.301	1.700,1	61,0	16,5	1,6
RM Aracaju	21.327	511	961.120	2.219,0	53,2	12,4	1,6
RM Salvador	48.883	1.505	3.927.730	1.244,6	38,3	15,9	2,5
RM Belo Horizonte	16.313	363	5.353.665	304,7	6,8	15,6	2,4
RM Grande Vitória	34.707	1.304	1.979.337	1.753,5	65,9	13,7	1,8
RM Rio de Janeiro	99.285	9.928	12.644.352	785,2	78,5	20,7	3,3
RM São Paulo	211.870	12.306	21.733.634	974,8	56,6	15,7	2,2
RM Curitiba	12.291	347	3.600.073	341,4	9,6	16,1	1,9
RM Florianópolis	4.856	57	1.045.914	464,3	5,4	15,8	1,6
RM Porto Alegre	10.833	353	4.279.564	253,1	8,2	19,4	3,1
RM Vale do Rio Cuiabá	7.698	446	929.055	828,6	48,0	11,9	1,7
RM Goiânia	14.253	352	2.606.458	546,8	13,5	13,5	1,7
Distrito Federal	62.694	767	3.012.718	2.081,0	25,5	13,1	1,6

Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a); Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil – Ministério da Saúde (2020)

Tabela 2 - Indicadores sociais selecionados segundo RM/RIDE e Distrito Federal, 2019

Área Geográfica	Domicílios com acesso à/ao:				Adensamento excessivo (%)	Domicílios em aglomerado subnormal (%)
	Rede geral de água (%)	Rede geral de água sem interrupção nos últimos 30 dias (%)	Rede coletora de esgoto (%)	Serviço de coleta de lixo (%)		
RM Manaus	80,0	87,0	62,0	93,0	16,5	45,4
RM Belém	64,0	84,0	46,0	96,0	11,2	49,2
RM Macapá	57,0	75,0	19,0	94,0	17,0	23,6
RM Grande São Luís	76,0	56,0	60,0	94,0	7,4	28,5
RIDE Grande Teresina	94,0	98,0	10,0	86,0	4,7	16,3
RM Fortaleza	89,0	92,0	67,0	98,0	6,8	17,6
RM Natal	95,0	89,0	27,0	97,0	4,7	7,7
RM João Pessoa	90,0	86,0	53,0	96,0	5,9	13,1
RM Recife	86,0	44,0	67,0	94,0	4,4	22,1
RM Maceió	90,0	91,0	61,0	98,0	4,8	14,5
RM Aracaju	98,0	87,0	72,0	97,0	4,3	15,6
RM Salvador	98,0	84,0	93,0	99,0	5,1	33,0
RM Belo Horizonte	99,0	98,0	92,0	99,0	3,2	9,1
RM Grande Vitória	98,0	96,0	87,0	100,0	4,7	39,6
RM Rio de Janeiro	88,0	85,0	95,0	100,0	6,8	13,6
RM São Paulo	98,0	93,0	92,0	100,0	8,3	12,3
RM Curitiba	96,0	93,0	88,0	99,0	2,3	7,3
RM Florianópolis	95,0	96,0	72,0	100,0	1,4	3,8
RM Porto Alegre	91,0	95,0	91,0	100,0	2,1	7,1
RM Vale do Rio Cuiabá	91,0	54,0	56,0	97,0	11,5	6,4
RM Goiânia	91,0	93,0	71,0	99,0	1,7	2,0
Distrito Federal	95,0	99,0	87,0	98,0	3,0	6,6

Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a); Aglomerados Subnormais 2019 – IBGE (2020b)

Tabela 3 - Indicadores sociais selecionados segundo RM/RIDE e Distrito Federal, 2019

Área geográfica	Rendimento médio mensal (R\$ 1,00)	Razão 10 ^a /10 ^a	Índice de Gini	Índice de Palma	Taxa de pobreza relativa (%)	Taxa de desemprego (%)	Taxa de informalidade (%)
RM Manaus	1.988	49,3	0,524	3,4	47,4	17,0	52,0
RM Belém	2.112	54,1	0,552	4,0	38,3	13,6	59,9
RM Macapá	1.861	47,8	0,519	3,3	47,1	17,3	56,2
RM Grande São Luís	1.719	36,1	0,478	2,6	43,9	18,0	53,4
RIDE Grande Teresina	1.767	44,2	0,499	2,9	37,3	13,7	51,1
RM Fortaleza	2.167	52,7	0,550	3,7	36,9	11,9	48,5
RM Natal	2.537	57,5	0,560	4,2	34,2	11,9	45,5
RM João Pessoa	2.328	78,2	0,582	4,6	41,8	14,0	49,3
RM Recife	2.219	55,0	0,552	3,8	39,9	17,0	46,0
RM Maceió	1.717	26,6	0,452	2,3	43,1	12,8	47,2
RM Aracaju	2.408	57,5	0,567	4,2	38,3	16,8	44,8
RM Salvador	2.387	61,1	0,562	4,2	30,7	16,9	50,0
RM Belo Horizonte	2.540	30,3	0,510	3,2	22,2	12,5	42,1
RM Grande Vitória	2.869	40,5	0,552	4,1	22,5	11,3	44,6
RM Rio de Janeiro	3.255	31,8	0,547	4,0	22,1	14,9	43,9
RM São Paulo	3.428	32,2	0,552	4,1	17,5	13,3	39,0
RM Curitiba	3.139	24,9	0,515	3,4	13,6	9,0	39,3
RM Florianópolis	3.662	24,2	0,517	3,4	8,0	8,3	37,5
RM Porto Alegre	3.087	22,4	0,504	3,2	13,7	9,1	38,3
RM Vale do Rio Cuiabá	2.613	34,7	0,526	3,5	22,7	9,9	47,1
RM Goiânia	2.350	21,3	0,474	2,7	20,4	8,7	46,6
Distrito Federal	4.332	37,8	0,569	4,7	17,1	13,4	36,2

Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a)

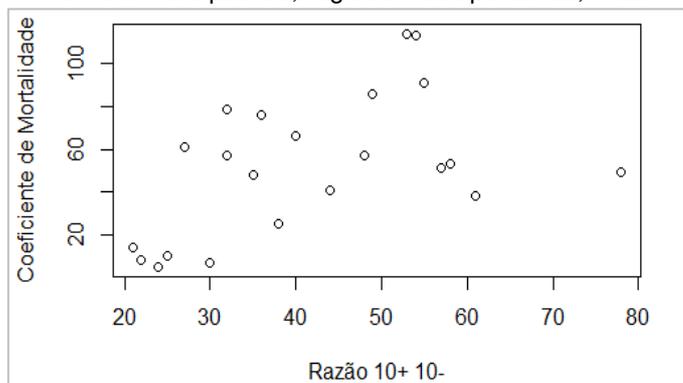
Tabela 4 – Coeficientes de Correlação de Pearson, Mortalidade e Incidência de Covid-19 segundo RM/RIDE e Distrito Federal

Variáveis	Coeficiente de mortalidade	Coeficiente de incidência
Percentual de idosos com 60 anos ou mais	-0,16	-0,60
Percentual de idosos com 80 anos ou mais	-0,23	-0,49
Razão 10+ 10-	0,49	0,57
Índice Gini	0,27	0,34
Índice Palma	0,16	0,32
Rendimento Médio	-0,46	-0,25
Taxa de Pobreza Relativa	0,66	0,63
Taxa de Desemprego	0,53	0,57
Taxa de Informalidade	0,63	0,42
Domicílios com adensamento excessivo	0,56	0,50
Domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água	-0,51	-0,41
Domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água sem interrupção nos últimos 30 dias	-0,41	-0,07
Domicílios atendidos por rede coletora de esgoto	-0,26	-0,41
Domicílios atendidos por serviço de coleta de lixo	-0,29	-0,27
Domicílios em aglomerados subnormais	0,67	0,36

Fonte: Elaborado pelos autores.

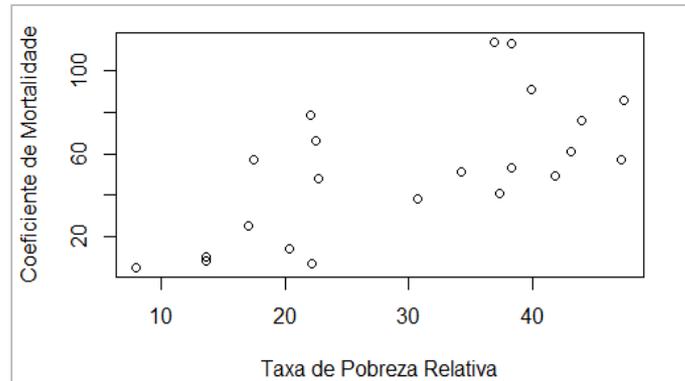
Para o Coeficiente de Mortalidade, a correlação foi baixa com o percentual de idosos com 60 anos ou mais e de 80 anos ou mais (-0,16 e -0,22, respectivamente). Apresentando altas correlações estão as variáveis de desigualdade de renda, pobreza e presença de aglomerados subnormais. Dentre as primeiras, as que apresentam maiores associações foram a Razão10+/10- (R=0,49) e a Pobreza Relativa Nacional (R=0,65), expostas também nos gráficos de dispersão nas Figuras 1 e 2, respectivamente, os quais Ambos os valores são positivos, indicando que quanto maior a razão e a pobreza relativa, maior tende a ser o coeficiente de mortalidade. Além disso, dentre as demais variáveis, o percentual de aglomerados subnormais apresentou a maior correlação, de 0,66.

Figura 1 - Coeficiente de Mortalidade por Covid-19 por razão da renda entre os 10% mais ricos e 10% mais pobres, regiões metropolitanas, Brasil.



Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a); Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil – Ministério da Saúde (2020).

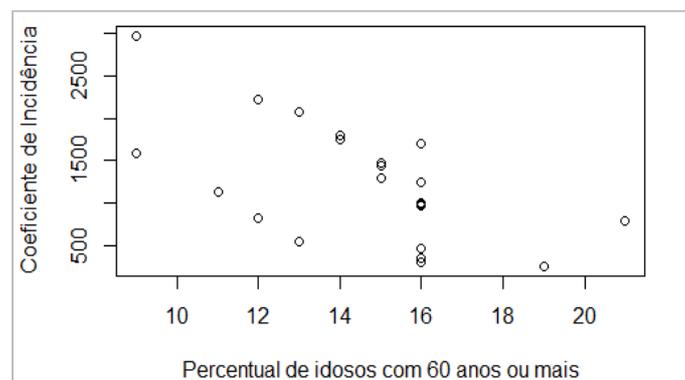
Figura 2 - Coeficiente de Mortalidade por Covid-19 por razão da renda entre os 10% mais ricos e 10% mais pobres, regiões metropolitanas, Brasil.



Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a); Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil – Ministério da Saúde (2020).

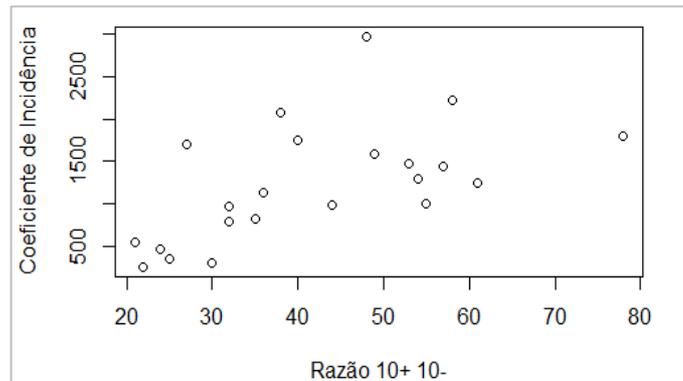
Já a verificação quanto às associações em relação ao Coeficiente de Incidência da Covid-19, temos que o percentual de idosos com 60 anos ou mais e 80 anos ou mais apresentou correlação moderada (iguais a -0,59 e -0,49). Os dados estão dispostos na Figura 3, indicando a associação negativa entre estas variáveis. Assim, quanto maior o Coeficiente de Incidência, menor tende a ser o percentual de idosos. Em termos gerais, a questão pode resultar de uma maior circulação da população e menor isolamento, já que nessas áreas o percentual dos demais grupos populacionais, com maior potencial de mobilidade, é maior, estando mais propensos à contaminação. Quanto às variáveis de desigualdade de renda analisadas, novamente a Razão 10+/10- ($R=0,57$) (com dados na Figura 4) e a pobreza relativa ($R=0,62$) foram as que apresentaram maior associação com a variável de interesse. Além disso, há uma associação de 0,57 entre a Taxa de Desemprego e o Coeficiente de Incidência da doença.

Figura 3 - Coeficiente de incidência de Covid-19 por percentual de idosos com 60 anos e mais, regiões metropolitanas, Brasil



Fonte – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2019 – IBGE (2020a); Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil – Ministério da Saúde (2020).

Figura 4 – Coeficiente de incidência de Covid-19 por razão da renda entre os 10% mais ricos e 10% mais pobres, regiões metropolitanas, Brasil.



Fonte - PNAD Contínua 2019 – IBGE (2020a); Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil – Ministério da Saúde (2020).

Como segundo momento da análise realizamos uma Regressão Linear Múltipla, a fim de se verificar se as variáveis selecionadas, especialmente de desigualdade de renda, influenciaram os Coeficientes de Mortalidade e Incidência da Covid-19 nas regiões metropolitanas brasileiras. Foram estimados dois modelos. No primeiro a variável resposta é o Coeficiente de Mortalidade e o segundo é o Coeficiente de Incidência da doença. O intuito foi obter e observar a significância destes modelos, tendo como possíveis variáveis explicativas as aqui listadas.

Então, para ambos os casos (Mortalidade e Incidência), foi proposto um modelo de regressão linear múltipla dado, de forma geral, pela equação:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \varepsilon_{ji} \quad (1)$$

em que:

$i= 1, \dots, 22;$

$j=1, \dots, 15;$

β_0 e β_i são parâmetros desconhecidos;

e $\varepsilon_{i j}$ é o erro aleatório.

As suposições para os erros do modelo são: média zero e variância desconhecida, os erros são não correlacionados, têm distribuição normal e as variáveis regressoras assumem valores fixos.

A estimação ocorreu via Método dos Mínimos Quadrados. As variáveis e índices de desigualdades foram calculados considerando-se o desenho

amostral da PNADC 2019, computacionalmente através do software *R*, pacote *survey*.

Inicialmente foi realizada uma Regressão Linear Simples para cada possível variável explicativa junto a variável resposta (Y =Coeficiente de Mortalidade). Observou-se que, tomando $\alpha=0,05$ (nível de significância), as variáveis significativas foram: Razão $10^+/10^-$; rendimento Médio; pobreza relativa; taxa de desemprego; taxa de informalidade; adensamento excessivo; acesso à água por rede geral e aglomerado subnormal.

Posteriormente, foram testadas combinações de modelos 2 a 2 e 3 a 3, além do modelo completo (com todas as variáveis que foram anteriormente significativas). Para isso foram realizados Testes de Hipóteses de significância das regressões (H_0 : existe regressão x H_1 : não existe regressão) através da estatística de Wald. E, posteriormente, entre os modelos significativos, foi aplicado o Critério de Akaike para avaliar qual deles seria o mais adequado.

O modelo final considerado para a mortalidade foi definido por:

$$Y_i = 0,074 + 1,105x_1 + 1,063x_2 \tag{2}$$

em que:

x_1 : Pobreza Relativa Nacional (em percentual) da i -ésima região metropolitana;

x_2 : Aglomerado Subnormal (em percentual) da i -ésima região metropolitana.

De acordo com este modelo, o coeficiente de mortalidade médio na ausência das variáveis explicativas seria de 0,074 óbitos para cada 100 mil habitantes. A cada acréscimo de um ponto percentual na taxa de pobreza relativa, o coeficiente de mortalidade médio aumentará em 1,105 óbitos por 100 mil habitantes. Além disso, β_2 indica um acréscimo no coeficiente de mortalidade médio de 1,063 óbitos por 100 mil habitantes para cada acréscimo de uma unidade no percentual de domicílios em aglomerado subnormal, mantidas as demais variáveis constantes.

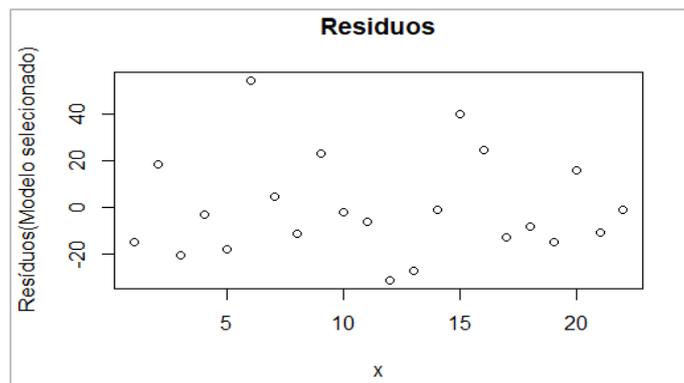
Tabela 5 – Anova do Modelo para Coeficiente de Mortalidade

	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Soma dos Quadrados Médio	F	P-valor
Pobreza Relativa	1	9.625,1	9.625,1	18,82	0,0003
Aglomerado Subnormal	1	2.985,6	2.985,6	5,84	0,0025
Resíduos	19	9.713,2	511,2		

Fonte – Elaborado pelos autores.

Como observado na anova do modelo, o p-valor foi baixo no teste de comparação de variâncias, sendo significativas as variáveis do modelo. Por fim, verificando a adequabilidade, a Figura 5 contempla o gráfico dos resíduos do modelo final para a mortalidade. De modo a verificar se estes resíduos seguem uma distribuição normal utilizamos um gráfico do tipo quantil-quantil, cujos resultados estão dispostos na Figura 6. Em seguida, realizamos a Análise dos Resíduos para verificar a adequabilidade do modelo final selecionado, considerando se algumas suposições necessárias aos resíduos não são violadas, tais como normalidade, homoscedasticidade (variância constante) e independência. Para os três casos houve adequação aos pressupostos da Regressão.

Figura 5 – Resíduos do modelo final



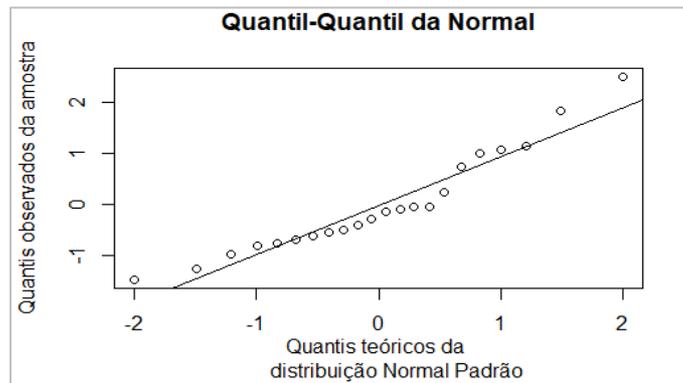
Fonte – Elaborado pelos autores

Teste de Normalidade dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: A amostra provém de uma população normal \\ H_1: A amostra não provém de uma população normal \end{cases}$$

Teste de Kolmogorov-Smirnov: ao realizar o teste e observando a Figura 6, encontramos como estatística D igual a, aproximadamente, 0,32 e p-valor de 0,35. Como o p-valor é superior a 0,05, não rejeitamos a hipótese nula, ou seja, a amostra provém de uma população normal. O quesito de normalidade, então, não é violado.

Figura 6 – Gráfico Quantil-Quantil da Normal



Fonte – Elaborado pelos autores

Teste de Homocedasticidade dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos são homocedásticos} \\ H_1: \text{Os resíduos não são homocedásticos} \end{cases}$$

Teste de Godefeld-Quandt: O teste, realizado no software R, indicou uma estatística do teste GQ igual a 1,33 e um p-valor igual a 0,33. Para um nível de significância igual a 0,05, não rejeitamos a hipótese nula, ou seja, consideramos os resíduos com variância constante.

Teste de Independência dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos são independentes} \\ H_1: \text{Os resíduos não são independentes} \end{cases}$$

Teste de Durbin-Watson: a estatística do teste DW foi 1,99 com p-valor de 0,37, ou seja, os resíduos são independentes (não rejeitamos a hipótese nula a um nível de 95% de confiança). Assim, o modelo mostra-se adequado quanto às suposições dos resíduos.

Tal qual no modelo para o Coeficiente de Mortalidade, para o Coeficiente de Incidência primeiramente realizou-se uma Regressão Linear Simples para cada possível variável explicativa junto a variável resposta (Y =Coeficiente de Incidência). Neste caso, tomando $\alpha=0,05$ (nível de significância), as variáveis significativas foram: percentual de idosos com 60 anos ou mais; percentual de idosos com 80 anos ou mais; Razão $10^+/10^-$; pobreza relativa; taxa de desemprego e adensamento excessivo.

Novamente, foram testadas combinações de modelos 2 a 2 e 3 a 3, além do modelo completo (com todas as variáveis que foram anteriormente significativas), realizando os Testes de Hipóteses de significância das

regressões (H_0 : existe regressão x H_1 : não existe regressão) através da estatística de Wald. Posteriormente, entre os modelos significativos, foi aplicado o Critério de Akaike para avaliar o mais adequado.

O modelo final considerado para a incidência é definido por:

$$Y_i = 2069,2 - 115,59x_1 + 20,27x_2 \tag{3}$$

em que:

x_1 : Percentual de idosos com 60 anos ou mais da i-ésima região metropolitana;

x_2 : Razão $10^+/10^-$ da i-ésima região metropolitana.

De acordo com este modelo, o coeficiente de incidência médio seria de 2.069,2 casos para cada 100 mil habitantes, indicando a incidência na ausência das variáveis explicativas. Porém, como a variável explicativa Razão $10^+/10^-$ não pode assumir um valor zero, não faz sentido interpretarmos o valor de β_0 isoladamente. Neste caso, a cada acréscimo de uma unidade no percentual de idosos, o coeficiente de incidência médio diminuirá em 115,59 casos por 100 mil habitantes. Além disso, β_2 indica um acréscimo no coeficiente de incidência médio de 20,27 casos por 100 mil habitantes para cada acréscimo no valor de Razão $10^+/10^-$, mantidas as demais variáveis constantes.

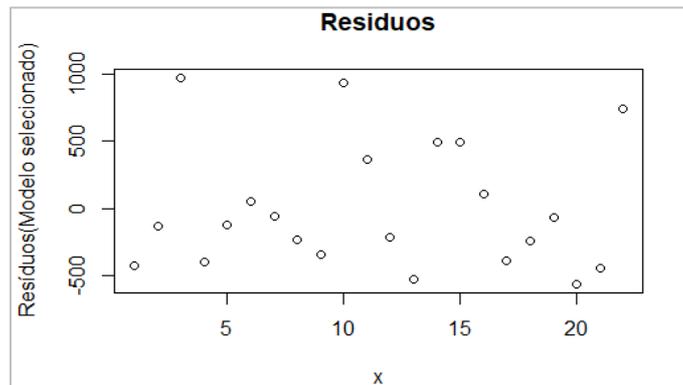
Tabela 6 – Anova do Modelo para Coeficiente de Incidência

	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Soma dos Quadrados Médio	F	P-valor
Percentual de Idosos com 60 anos ou mais de idade	1	3.584.876	3.584.876	14,83	0,001
Razão $10^+/10^-$	1	18.223.373	18.223.373	7,54	0,012
Resíduos	19	45.900.989	241.631		

Fonte – Elaborado pelos autores

Como observado na anova do modelo, o p-valor foi baixo no teste de comparação de variâncias, indicando a significância das variáveis neste modelo. A fim de verificar a adequabilidade, na Figura 7 estão dispostos os resíduos do modelo final para o coeficiente de incidência. Para averiguar se estes resíduos seguem uma distribuição normal, utilizamos o gráfico quantil-quantil, cujos resultados estão dispostos na Figura 8. A Análise dos Resíduos indicou adequação aos pressupostos da Regressão (Normalidade, Independência e Homocedasticidade), segundo exposto a seguir.

Figura 7 – Resíduos do modelo final



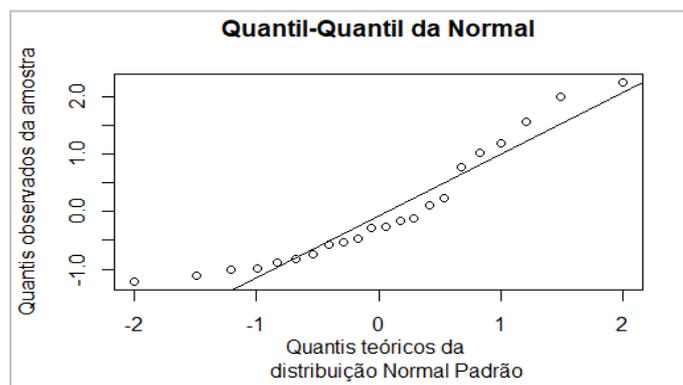
Fonte – Elaborado pelos autores

Teste de Normalidade dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: A amostra provém de uma população normal \\ H_1: A amostra não provém de uma população normal \end{cases}$$

Teste de Kolmogorov-Smirnov: ao realizar o teste e observando a Figura 8, encontramos como estatística D igual a, aproximadamente, 0,33 e p-valor igual 0,33. Como o p-valor é superior a 0,05, não rejeitamos a hipótese nula, ou seja, a amostra provém de uma população normal. O quesito de normalidade, então, não é violado.

Figura 8 – Gráfico Quantil-Quantil da Normal



Fonte – Elaborado pelos autores

Teste de Homocedasticidade dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: Os resíduos são homocedásticos \\ H_1: Os resíduos não são homocedásticos \end{cases}$$

Teste de Godefeld-Quandt: o teste, realizado no software R, indicou uma estatística do teste GQ igual a 0,85 e um p-valor igual a 0,58. Para um nível de significância igual a 0,05, não rejeitamos a hipótese nula, ou seja, consideramos os resíduos com variância constante.

Teste de Independência dos Resíduos:

$$\begin{cases} H_0: Os\ resíduos\ são\ independentes \\ H_1: Os\ resíduos\ não\ são\ independentes \end{cases}$$

Teste de Durbin-Watson: a estatística do teste DW foi igual a 1,93 com p-valor de 0,58, ou seja, os resíduos são independentes (não rejeitamos a hipótese nula a um nível de 95% de confiança). Assim o modelo é adequado quanto às suposições dos resíduos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de Covid-19 trouxe uma série de novos desafios à sociedade. Como uma nova doença, com alto índice de contaminação e letalidade, tanto os tratamentos eficazes como a adoção de medidas que impedissem seu agravamento são incertas. Se, por um lado isolamento social se mostrou eficiente, não há correlação entre a adoção dessa estratégia e a baixa mortalidade, uma vez que ela foi adotada em vários contextos em que a pandemia já havia resultado em elevado número de óbitos.

No caso brasileiro, as medidas de isolamento social e higiene foram disseminadas a partir da segunda quinzena de março em várias regiões do país, alcançando resultados variados. Em um contexto de elevada desigualdade, com um sistema de saúde misto (público e privado), a disseminação da pandemia variou intensamente dentre as regiões, e especificamente como debatemos, entre as regiões metropolitanas.

A partir das informações dos dados até meados de julho é possível correlacionar estatisticamente a evolução da pandemia tanto ao efeito da pobreza como da desigualdade. Nesse caso, tais variáveis foram fundamentais para que determinados locais tivesse uma progressão mais lenta desse primeiro momento da pandemia. Contudo, certamente ainda é necessário aguardar o seu fim e a disponibilização de dados consolidados e/ou metodologias que permitam inferir a variação da subnotificação de casos e óbitos por região. Nesse caso serão fundamentais iniciativas que permitam a adoção de estimativas mais confiáveis sobre a mortalidade, a partir da correção dos óbitos por causa e com o fim das notificações (eliminando o efeito do atraso na confirmação do óbito).

As dinâmicas sociais que permitiram o aprofundamento da crise de Covid-19 (aqui expressa nos valores relativos de óbitos e causas) são múltiplas, relacionadas a questões políticas e sociais mais amplas. Do ponto de vista teórico, há uma extensa tradição de observar como as desigualdades estão relacionadas à saúde. No caso da Covid-19, há indícios empíricos de que essas também foram importantes.

Considerando os resultados aqui dispostos, as variáveis socioeconômicas relativas a habitação/infraestrutura urbana (aglomerados subnormais) e pobreza relativa foram significativas para altas mortalidades nos primeiros meses da pandemia, em indícios de que os mecanismos de proteção à pandemia (medidas de isolamento social e construção de respostas no sistema de saúde) tiveram maior dificuldade em tais localidades. Já a incidência foi negativamente relacionada a uma variável demográfica - porcentagem de idosos, e positivamente relacionada à concentração de renda medida pela razão entre os décimos mais ricos e mais pobres da população. Nesse caso, as áreas com mais idosos podem ter tido menor circulação desses grupos, já que esses se deslocam menos em relação à população jovem, por exemplo. Adicionalmente, a concentração de renda também não favoreceu a contenção da doença, em um contexto em que um pequeno grupo possui parcela significativa do fluxo de renda da área.

Tal associação pode ser mais bem analisada em trabalhos futuros, tanto qualitativamente como quantitativamente, com a adoção de modelos estatísticos mais completos e dados consolidados sobre a mortalidade por Covid-19, ou seja, avaliados em relação à sua confiabilidade e qualidade (Borges & Nepomuceno, 2020). Para tal, pode-se considerar modelagens que expliquem as taxas de crescimento de óbitos e casos de Covid-19, a interação com as estruturas locais dos sistemas de saúde (número de leitos exclusivos e testes, por exemplo), as próprias taxas de isolamento (embora tenham sido calculadas utilizando medidas diversas e dificilmente estejam disponibilizadas de modo público) e padronização das taxas específicas de mortalidade, dentre outros.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atkinson, A.B. *Desigualdade o que pode ser feito?* (2015). Tradução de Elisa Câmara [Inequality what can be done?]. São Paulo: LeYa Ltda. 432p.

Andrade, M.V.; Noronha, K.V.M. de S.; Menezes, R.M.; Souza, M.N; Reis, C.B.; Martins, D.R. & Gomes, L. (2013). Desigualdade socioeconômica no acesso aos serviços de saúde no Brasil: um estudo comparativo entre as regiões brasileiras em 1998 e 2008.

Economia Aplicada, 17(4), 623-645. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-80502013000400005>>.

Albuquerque, M.V.; Viana, A.L.A.; Lima, L.D.; Ferreira, M. P.; Fusaro, E.R. & Iozzi, F.L. (2017). Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(4). Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.26862016>>.

Backhauss, A. (2020). Common Pitfalls in the Interpretation of COVID-19 Data and Statistics. *Intereconomics*, 55, 162–166. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10272-020-0893-1>>.

Barata, R.B. (2009). *Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde?* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 120p.

Barros, M.B.A. (2017). Desigualdade social em saúde: revisitando momentos e tendências nos 50 anos de publicação da RSP. *Revista Saúde Pública*, 51(17). Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000156>>.

Barros, F.P.C. & Sousa, M.F. (2016). Equidade: seus conceitos, significações e implicações para o SUS. *Saúde & Sociedade* 25(1). Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902016146195>>.

Barros, M. B.A.; Lima, M.G.; Medina, L. P.B.; Szwarcwald, C. L. & Malta, D.C. (2016). Social inequalities in health behaviors among Brazilian adults: National Health Survey, 2013. *International Journal for Equity in Health*, 15(148). Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12939-016-0439-0>>.

Barreto, M. (2017). Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(7), 2097-2108. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.02742017>>.

Borges, G.; Nepomuceno, M. R. (2020). A contribuição da demografia para os estudos de mortalidade em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 37, 2020. Disponível em <<https://doi.org/10.20947/s0102-3098a0124>>.

Comissão Nacional dos Determinantes Sociais em Saúde (CNDSS). *As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil/CNDSS*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2008.

Dorling, D. (2014). *Inequality and the 1%*. (1a ed.). Londres, Verso Books. 234p.

Dorling, D. (2017). *The Equality Effect: Improving Life for Everyone* (1a ed.). Oxford: New Internationalist Publications LTD. 280p.

Dorling, D. (2018). *Do we need economic inequality?* (1a ed.). Cambridge: Polity Press. 181p.

França, E.B.; Ishitani, L.H.; Teixeira, R.A.; Abreu, D.M.X.; Corrêa, P.R.L.; Marinho, F. & Vasconcelos, A.M. (2020). Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23(E200053). Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497202000053>>.

Hecksher, M. (2017). Preponderância dos ricos na desigualdade de renda no Brasil (1981-2016): aplicação da J-divergência a dados domiciliários e tributários. (Dissertação de Mestrado). Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE), Rio de Janeiro.

IBGE (2020a). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html>>.

IBGE (2020b). Aglomerados Subnormais 2019. Disponível em: <<https://covid19.ibge.gov.br/>>.

Neri, M. & Soares, W. (2002). Desigualdade social e saúde no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 18(Sup.), 77-87. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000700009>>.

Noronha, K.V.M.S. (2005). A Relação entre o Estado de Saúde e a Desigualdade de Renda no Brasil. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte.

Noronha, K.V.M. de S. & Andrade, M.V. (2007). O efeito da distribuição de renda sobre o estado de saúde individual no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, PPE, 37(3).

Marques, C. Villela, R. (2020). Desigualdade de renda e a pandemia do novo coronavírus (COVID-19). EcoDebate. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2020/05/06/desigualdade-de-renda-e-a-pandemia-do-novo-coronavirus-covid-19-por-cesar-marques-e-raphael-villela/>>.

Medeiros, M.; Souza, P.H.G.F.; Castro, F.Á. (2015). A estabilidade da desigualdade de renda no Brasil, 2006 a 2012: estimativa com dados do imposto de renda e pesquisas domiciliares. Ciência & Saúde Coletiva, 20(4), pp. 971–986. ISSN 1413-8123. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015204.00362014>.

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

Piketty, T. (2014). *O capital no século XXI*. (1a ed.). Tradução de Monica Baumgarten de Bolle [Le capital au XXIe siècle]. Rio de Janeiro: Intrínseca Ltda. 669p.

Szwarcwald C.L. & Macinko, J. A panorama of health inequalities in Brazil. International Journal for Equity in Health 2016; 15(1), 174. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12939-016-0462-1>>.

Silva, B.S.; Barros, M.B.A. (2002). Epidemiologia e desigualdade: notas sobre a teoria e a história. Revista Panamericana de Salud Pública, 12(6), 375-383.

Silva, P.L. (2020). Pandemia, pesquisa e estatísticas públicas: desafios e perspectivas. Apresentação no Webinar IPEA.

Stiglitz, J. (2012). *The price of inequality: how today's divided society*. Nova York: W.W. Norton & Company. 560p.

Wilkinson, R. & Pickett, K (2010). *The Spirit Level: Why Greater Equality makes Societies Stronger*. Nova York: Bloomsbury Press. 352p.

QUESTÕES URBANAS NA TRANSMISSÃO DO NOVO CORONAVÍRUS: ANÁLISE DO DISTRITO FEDERAL

Renata Florentino

renata.florentino@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Larissa Lima

larissa.lima@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Kássia Castro

kassia.castro@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Cecília Sampaio

cecilia.sampaio@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Maria Gabriella Figueiredo Vieira

maria.vieira@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Bruna Silva

bruna.jesus@codeplan.df.gov.br

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

Resumo: Este trabalho objetiva identificar as áreas com maior vulnerabilidade à propagação do COVID-19 no Distrito Federal, visando embasar a tomada de decisão para gestão sanitária adequada. Foram escolhidos quatro indicadores, baseados na disponibilidade de dados e características urbanas que podem favorecer a transmissão do SARS-CoV-2. Os indicadores foram gerados com dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, e sintetizados em um Índice de Vulnerabilidade Urbana à Disseminação da Covid-19 (IVU), por meio de média aritmética. Foi realizada a análise de correlação γ de Goodman-Kruskal entre grupos de renda do DF e indicadores e correlação Pearson entre grupos de renda e IVU. Os resultados apontaram as Regiões Administrativas de menor renda como as mais vulneráveis à disseminação da Covid-19, sendo SCIA/Estrutural e Varjão as que apresentam valores dos indicadores e IVU mais preocupantes. Também foi constatada a relação entre vulnerabilidade e

renda, sendo que a medida que a renda aumenta, diminui-se a vulnerabilidade. A identificação das regiões vulneráveis permite o desenvolvimento de políticas públicas para minimização da disseminação da Covid-19 nessas áreas, com foco em evitar o aumento no volume de atendimento hospitalar e o colapso do sistema de saúde no DF.

Palavras-chave: Covid-19, indicadores, distribuição socioespacial.

Abstract: This work aims to identify the areas with greater susceptibility to spread the coronavirus in the Federal District, aiming to underpin decision making to a proper sanitary management. Four indicators were chosen, based on the available data in urban characteristics that may favor the transmission. The indicators were generated with data of the District Research of Households' Sample (PDAD, in Portuguese), and were synthesized in an Index of Urban Vulnerability to Covid-19 dissemination (IVU, in Portuguese), through arithmetic average. The γ correlation analysis of Goodman-Kruskal was carried out among the DF's income groups and indicators and Pearson's correlation among the DF's income groups and IVU. The results pointed out that the Administrative Regions that have the lowest income are the ones that the population is more vulnerable to be contaminated by the coronavirus, as SCIA/Estrutural and Varjão have the more worrisome values. It was also determined the relation between vulnerability and income, as the income increases, the vulnerability reduces. The identification of the vulnerable regions allows the development of public policies do minimize the Cobid-19 spread in these areas, focusing in avoiding the increase of hospital assistance and the collapse of the DF's health system.

Keywords: Covid-19, indicators, socio spatial distribution.

1.INTRODUÇÃO

A Covid-19 teve seu primeiro caso confirmado na província de Wuhan, na China, em dezembro de 2019 (Chen et al., 2020; Wu et al., 2020; Zhu et al., 2020). Com aproximadamente 55% da população mundial vivendo em áreas urbanas (ONU, 2018) e com a facilidade das interconexões de um mundo globalizado, a doença teve um rápido espalhamento e ao final de janeiro de 2020 já possuía casos confirmados em 21 países (Holshue et al., 2020). Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que a disseminação causada pelo novo coronavírus, SARS-CoV-2, caracterizava-se pandemia mundial (OMS, 2020).

No Brasil o primeiro caso foi identificado no estado de São Paulo em 26 de fevereiro (Ministério da Saúde, 2020a), a partir de então a doença se espalhou de forma acelerada e em 20 de março foi reconhecida a transmissão comunitária da Covid-19 em todo o território nacional (Oliveira et al., 2020). O Decreto Legislativo nº 06/2020 de 20 de março (Brasil, 2020) reconheceu o Estado de Calamidade Pública em todo o País.

No âmbito do Distrito Federal, o disposto no Decreto Distrital nº 40.475/2020, de 28 de fevereiro (Distrito Federal, 2020a), declarou situação de emergência na saúde pública em razão do risco de pandemia do novo coronavírus. No dia 07 de março foi registrado o primeiro caso da doença na capital (SES-DF, 2020).

Muitos estudos sobre a Covid-19 vem sido conduzidos, como estimativas de parâmetros epidemiológicos (Anastassopoulou et al., 2020), relatos e orientações clínicas (Huang et al., 2020, Patel & Jernigan, 2020), análises genéticas (Lu et al., 2020;), entre outros. Entretanto, por se tratar de uma doença nova, ainda há muitas incertezas e lacunas a serem preenchidas. Assim, a adoção de medidas de contenção é realizada com base na experiência dos países primeiramente afetados, nas recomendações da OMS, e nas evidências disponíveis baseadas em intervenções efetivas para o controle da doença (Oliveira et al., 2020).

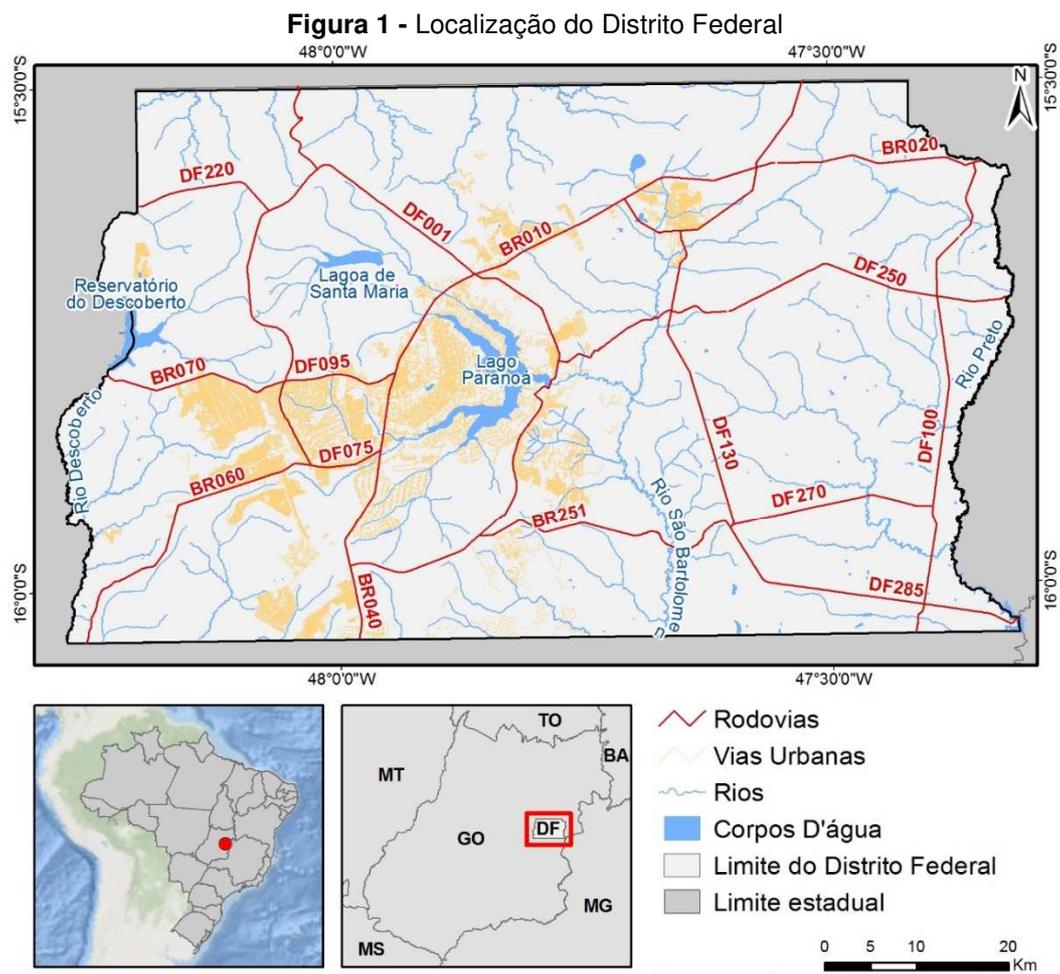
Nesse contexto, cabe ao poder público tomar as medidas cabíveis que favoreçam a prevenção da população ao risco de contaminação e preservação da capacidade do sistema de saúde (Ministério da Saúde, 2020b). Para tanto é necessário que essas decisões sejam baseadas em dados confiáveis previamente levantados. A informação é um recurso fundamental para a tomada de decisão, por meio dela é possível se aproximar da realidade, traçar perfis, detectar problemas e alcançar soluções (Bochner & Guimarães, 2011).

Dessa forma, com a evolução do quadro epidemiológico relacionado ao Covid-19 no Distrito Federal, a Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan), por intermédio da Diretoria de Estudos Urbanos e Ambientais, vem contribuir por meio do levantamento dos fatores urbanos de risco de disseminação do vírus e sua distribuição socioespacial, tendo como objetivo identificar áreas de maior vulnerabilidade à transmissão e disseminação do novo coronavírus no Distrito Federal, com vistas a subsidiar a tomada de decisão.

2.METODOLOGIA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O Distrito Federal - DF está posicionado entre os paralelos 15°30' S e 16°03'S e entre os meridianos 47°18'W e 48°17'W, na região Centro-Oeste do Brasil. Apresenta uma extensão de 5.779 km², correspondendo a aproximadamente 0,06% do território nacional, sendo a menor entre as unidades da federação (Figura 1).



Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum Sirgas 2000.

Fonte – elaborado pelas autoras.

2.2 MÉTODOS

A metodologia aplicada baseou-se no desenvolvimento de indicadores de fatores urbanos que podem indicar maior vulnerabilidade das Regiões Administrativas do DF para transmissão e disseminação da Covid-19.

A Covid-19 é uma doença respiratória nova causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) que leva à síndrome respiratória aguda grave, transmitida de pessoa para pessoa, com uma taxa de mortalidade que aumenta com a idade, sendo que em bebês e crianças é de praticamente 0%, com idade acima de 70 anos é de até 8% e em idosos portadores de comorbidades de até 15% (Guimarães et al., 2020; Zu et al., 2020).

As medidas classificadas como não farmacológicas, como o isolamento social, têm sido utilizadas com o intuito de reduzir a transmissibilidade do vírus e retardar a progressão da epidemia. Além de minimizar a quantidade de casos, tais medidas têm o potencial de reduzir o impacto sobre os serviços de saúde, por meio da redução do pico epidêmico (Ministério da Saúde, 2020b)

Dessa forma, foram selecionados quatro indicadores, baseando-se na disponibilidade de dados e na avaliação das características urbanas que podem vir a favorecer na transmissão da Covid-19. Também se levou em consideração fatores que podem ser alvos de políticas públicas para minimização dos impactos da disseminação da Covid-19. Os indicadores estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores de vulnerabilidade urbana

Indicador	Justificativa	Medida
Domicílios com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores	Dificulta o isolamento de morador que apresente algum dos sintomas listados pelo Ministério da Saúde.	Porcentagem de domicílios com número de dormitórios insuficiente em relação ao número de moradores RA
Uso do transporte coletivo como meio de deslocamento para o trabalho	Pode se tornar um fator de aceleração de transmissão do vírus, devido a quantidade de pessoas no mesmo ambiente por razoável tempo de exposição.	Porcentagem de pessoas que utilizam ônibus e/ou metrô para deslocamento ao trabalho por RA
Pessoas sem acesso à água via rede geral	A falta de acesso à água tratada pode dificultar a realização de medidas de higiene preventivas.	Porcentagem de pessoas sem acesso à água via rede geral por RA

Participação no mercado de trabalho informal	Trabalhador sem direitos trabalhistas garantidos, como licença médica, e com geração de renda dependente de fluxo de venda de produto ou força de trabalho, que tende a cair em função da redução do número de pessoas circulando nas cidades.	Porcentagem de pessoas com empregos informais por RA
--	--	--

Fonte - Elaborado pelas autoras.

Para geração dos indicadores utilizou-se dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan). A PDAD é uma pesquisa auto declaratória, bianual, executada sob forma de amostra representativa posteriormente expandida, com objetivo de investigar a situação econômica, demográfica e de moradia dos residentes das áreas urbanas das RAs. Serve como um instrumento de apoio ao planejamento das ações governamentais e não governamentais no âmbito do Distrito Federal (Codeplan, 2018). A última edição foi realizada em 2018, e abrange 31 regiões administrativas¹ existentes à época (mais duas RAs foram criadas posteriormente).

A PDAD 2018 pesquisou 21.908 domicílios, localizados na área urbana do Distrito Federal. A seleção da amostra seguiu o esquema de amostragem aleatória sistemática, e para definição do tamanho da amostra utilizou-se o parâmetro estatístico variância de renda domiciliar, sendo que quanto maior a variância, maior será a amostra na referida região administrativa. Para expansão dos resultados, foram consideradas as projeções populacionais produzidas pela Codeplan e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Codeplan, 2018).

Para gerar o indicador “domicílios com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores” considerou-se a densidade domiciliar, construída a partir da razão entre o número de pessoas no domicílio e o número de dormitórios, sendo que os domicílios com ocupação superior a duas pessoas por dormitório foram considerados com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores (Ribeiro & Ribeiro, 2013). O indicador é representado pela porcentagem de domicílios inadequados por RA. Os dados utilizados foram: número de moradores do domicílio, o número de dormitórios e número total de domicílios de cada RA.

¹ Esse estudo considerou apenas 30 regiões administrativas, uma vez que a RA 29 - SIA (Setor de Indústria e Abastecimento) apresenta padrão de ocupação diferenciado, voltado a atividades industriais e comerciais, não apresentando população residente expressiva.

Para gerar o indicador “uso do transporte coletivo como meio de deslocamento para o trabalho” foi utilizado número de moradores de cada RA que utiliza ônibus e/ou metrô como deslocamento para o trabalho e o número total de moradores por RA.

Para o indicador “pessoas sem acesso à água via rede geral”, considerou-se o número de pessoas morando em domicílio sem acesso à rede geral de abastecimento de água e o número total de moradores por RA.

Para o indicador “participação no mercado de trabalho informal” utilizou-se o percentual de trabalhadores informais por RA, elaborado pela Codeplan (2020) com base na PDAD/2018 (Codeplan, 2018). Na metodologia empregada considerou-se como trabalhadores formais as seguintes categorias: empregados, empregados domésticos, militares do exército, marinha ou aeronáutica, policiais militares, policiais civis, bombeiros, empregados temporários, empregados comissionados e religiosos remunerados com carteira de trabalho ou estatutários. As categorias sócios de firma, autônomos, conta própria, empregadores, profissionais liberais e chefes de empresa familiar também foram considerados formais quando havia CNPJ ou registro de Microempreendedor Individual (MEI). Foram considerados como informais os trabalhadores de todas as categorias citadas anteriormente com ausência de carteira de trabalho, vínculo estatutário, CNPJ e registro MEI, além dos trabalhadores de empresa familiar não remunerados (Codeplan, 2020).

A partir da definição dos quatro indicadores foi criado um Índice de Vulnerabilidade Urbana à Disseminação da Covid-19 (IVU) para cada RA, com o intuito de facilitar a compreensão coerente e conjunta desses indicadores. Para a estruturação do IVU, foi realizada a transformação dos indicadores para que fosse possível colocar as variáveis em uma mesma escala (comensurabilidade). Existem diversas formas de transformação de variáveis, nesse caso o procedimento adotado foi a transformação 0-1. Trata-se da caracterização das observações de uma variável X em uma escala numérica entre 0 e 1, dada pela equação 1.

$$v_i = \frac{x_i - x_{mín}}{x_{máx} - x_{mín}} \quad (1)$$

onde v_i é o valor da i-ésima observação da variável X na nova escala, $x_{mín}$ é o valor mínimo da variável X e $x_{máx}$ é o valor máximo da variável X (Neto et al., 2008).

A etapa seguinte na construção do IVU foi a combinação dos indicadores transformados. Assim como na transformação das variáveis, nessa nova etapa também existia uma série de métodos para junção dos indicadores (Neto et al., 2008). Para o cenário estudado, optou-se por utilizar a média aritmética, combinando os indicadores de forma a considerá-los com a mesma relevância, ou seja, atribuindo um mesmo peso a todas variáveis. Ao final do procedimento, são obtidos valores em uma escala que vai de 0 a 1, quanto mais próximo de 0 menor a vulnerabilidade da RA na disseminação da Covid-19, e quanto mais próximo de 1 maior a vulnerabilidade.

Para a análise dos resultados, considerando que a renda é condicionante de diversos fatores urbanos às quais as pessoas se expõem e, foi adotado o critério de agrupamento das Regiões Administrativas do DF em função dos padrões de rendimento médio, conforme a pesquisa de emprego e desemprego (PED) (Codeplan, 2020), a PDAD e outras pesquisas da Codeplan. A Codeplan apresenta os resultados de suas pesquisas em quatro grupos de RAs, classificadas segundo padrões de rendimento médio, com o intuito de explorar as heterogeneidades regionais existentes na capital federal.

Os grupos de renda são assim definidos e caracterizados:

- Grupo 1 - Alta renda: composto pelas RAs Plano Piloto, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way e Sudoeste/Octogonal. Em 2018, a população desse grupo era de 384.913 pessoas, cerca de 13% da população do DF, com renda domiciliar média de R\$ 15.622;
- Grupo 2 - Média-alta renda: formado pelas RAs Águas Claras, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Núcleo Bandeirante, Sobradinho, Sobradinho II, Taguatinga e Vicente Pires. Em 2018, a população desse grupo era de 916.651 pessoas, 32% da população do DF, com renda domiciliar média de R\$ 7.266;
- Grupo 3 - Média-baixa renda: composto pelas RAs Brazlândia, Ceilândia, Planaltina, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria e São Sebastião. Em 2018, a população desse grupo era de 1.269.601 pessoas, cerca de 44% da população do DF, com renda domiciliar média de R\$ 3.101;
- Grupo 4 – Baixa renda: integrado pelas RAs Fercal, Itapoã, Paranoá, Recanto das Emas, SCIA/Estrutural e Varjão. Em 2018, a população desse grupo era de 310.689 pessoas 11% da população do DF, com renda domiciliar média de R\$ 2.472.

Por fim, foi calculada a medida de correlação γ de Goodman-Kruskal (Goodman & Kruskal, 1964) para medir a associação entre os grupos de renda e indicadores. Também foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson

(Bussab & Moretti, 2002) para verificar a relação entre o IVU e os grupos de renda.

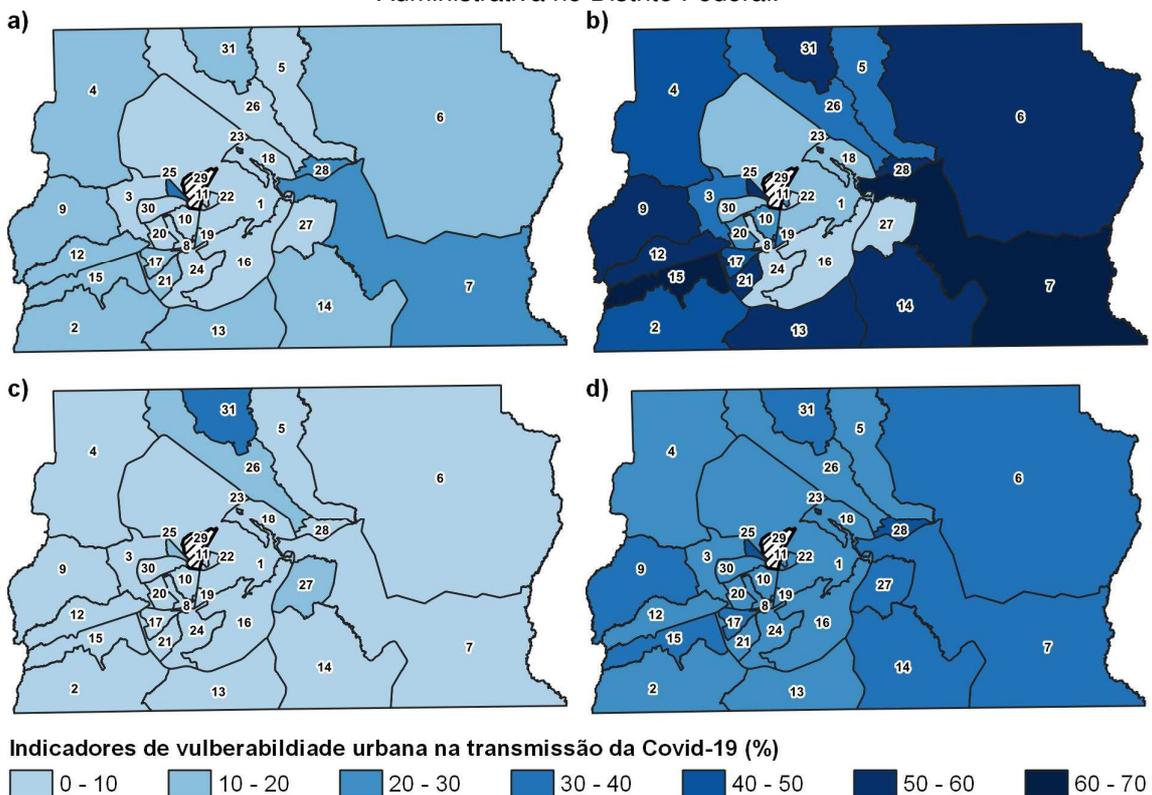
3.RESULTADOS

A seguir serão apresentados os dados relacionados aos indicadores propostos, bem como o resultado do Índice de Vulnerabilidade Urbana à Disseminação da Covid-19.

3.1 INDICADORES DE VULNERABILIDADE URBANA

A Figura 2 apresenta o resultado obtido para os quatro indicadores levantados para as regiões.

Figura 2 – Indicadores de vulnerabilidade urbana na transmissão da Covid-19 por Região Administrativa no Distrito Federal.



- | | | | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 - Plano Piloto | 9 - Ceilândia | 17 - Riacho Fundo | 25 - SCIA/Estrutural |
| 2 - Gama | 10 - Guará | 18 - Lago Norte | 26 - Sobradinho II |
| 3 - Taguatinga | 11 - Cruzeiro | 19 - Candangolândia | 27 - Jardim Botânico |
| 4 - Brazlândia | 12 - Samambaia | 20 - Águas Claras | 28 - Itapoã |
| 5 - Sobradinho | 13 - Santa Maria | 21 - Riacho Fundo II | 29 - SIA (*) |
| 6 - Planaltina | 14 - Sao Sebastião | 22 - Sudoeste/Octogonal | 30 - Vicente Pires |
| 7 - Paranoá | 15 - Recanto das Emas | 23 - Varjão | 31 - Fercal |
| 8 - Núcleo Bandeirante | 16 - Lago Su | 24 - Park Way | |

Fonte – PDAD/ Codeplan, 2018. Legenda: a) Domicílios com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores; b) Uso de transporte coletivo como meio de deslocamento para o trabalho; c) Pessoas sem acesso à água via rede geral; d) Participação elevada no mercado de trabalho informal. (*) A RA 29 - SIA não foi considerada nesse estudo pois apresenta padrão de ocupação diferenciado, voltado a atividades industriais e comerciais, não apresentando população residente expressiva.

A partir de dados da PDAD 2018 (Codeplan, 2018), estimou-se que 100.758 domicílios, cerca de 11% dos domicílios do DF, possuem quantidade insuficiente de dormitórios em relação ao número de moradores. As Regiões Administrativas do DF com maior percentual de domicílios com insuficiência de dormitórios são: SCIA - Estrutural (34,50%), Varjão (30,62%), Paranoá (25,82%), Itapoã (23,73%) e Recanto das Emas (19,71%).

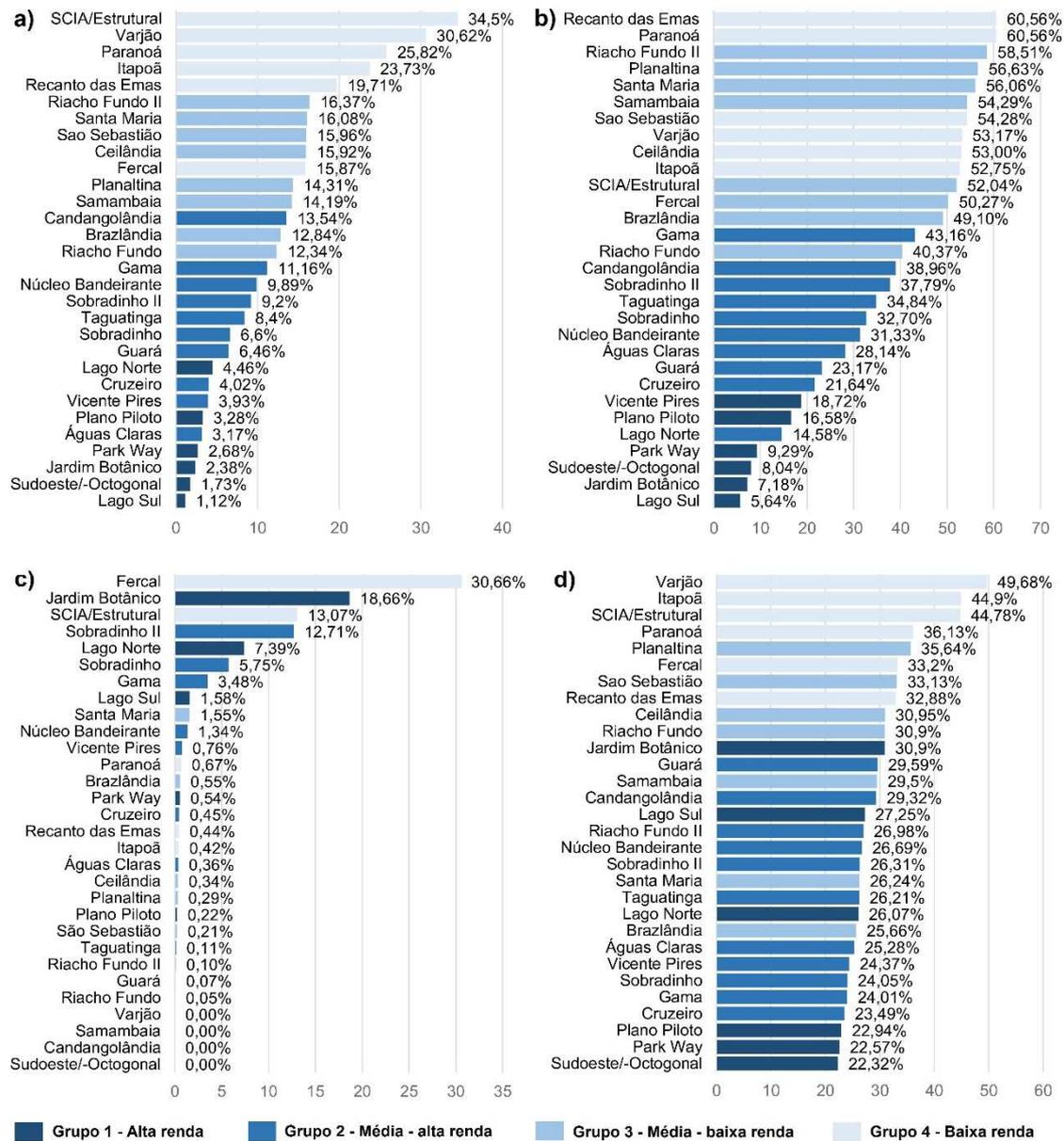
Em relação à utilização de transporte coletivo para deslocamento ao trabalho, os dados da PDAD 2018 (Codeplan, 2018) apontam que 38,2% dos trabalhadores do DF declararam utilizar ônibus, enquanto 3,7% declararam utilizar metrô, totalizando 40,5% de trabalhadores que utilizam transporte público no DF. As Regiões Administrativas que apresentaram maior percentual de moradores utilizando transporte público são: Paranoá (60,56%), Recanto das Emas (60,56%), Riacho Fundo II (58,51%), Planaltina (56,63%) e Santa Maria (56,06%).

De acordo com os dados da PDAD 2018 (Codeplan, 2018) o número de domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento é de 871.131, aproximadamente 99% dos domicílios do Distrito Federal. Entre as 31 Regiões Administrativas, 20 possuem mais que 99% dos domicílios ligados à rede geral de abastecimento. As RA com maiores percentuais de moradores sem acesso à água via rede geral são: Fercal (30,66%), Jardim Botânico (18,66%), SCIA/Estrutural (13,07%) e Sobradinho II (12,71%).

Segundo os dados da PDAD 2018 (Codeplan, 2018) e Codeplan (2020), aproximadamente 349.538 trabalhadores do DF se encontram em situação de informalidade no mercado de trabalho. As Regiões Administrativas com maiores percentuais de trabalhadores nessa condição são Varjão (49,68%), Itapoã (44,90%), SCIA/Estrutural (44,78%), Paranoá (36,13%) e Planaltina (35,64%).

A Figura 3 apresenta os resultados dos indicadores por Região Administrativa relacionados aos grupos de renda. Em uma primeira análise, percebe-se que os valores mais altos, que representam maior vulnerabilidade, concentram-se, em sua maioria, nos grupos 3 e 4 (média-baixa e baixa renda).

Figura 3 - Indicadores por Região Administrativa e grupo de renda



Fonte: Codeplan, 2018; 2020. Legenda: a) Domicílios com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores; b) Uso de transporte coletivo como meio de deslocamento para o trabalho; c) Pessoas sem acesso à água via rede geral; d) Participação elevada no mercado de trabalho informal.

Dividindo os valores de cada indicador nas categorias “baixo”, “médio” e “alto”², é calculada a medida de correlação γ de Goodman-Kruskal que mede a associação entre duas variáveis ordinais (grupos de renda e indicadores divididos em categorias). Para os indicadores “domicílios com insuficiência de

² Domicílios com insuficiência de dormitórios em relação ao número de moradores: baixo = 0 a 10%, médio = 10 a 20%, alto = 20% a 100%. Utilização de transporte coletivo para deslocamento: baixo = 0 a 20%, médio = 20% a 40%, alto = 40 a 100%. Pessoas sem acesso à água via rede geral: baixo = 0 a 10%, médio = 10 a 20%, alto = 20 a 100%. Participação no mercado de trabalho informal: baixo = 0 a 30%, médio = 30 a 40%, alto = 40 a 50%.

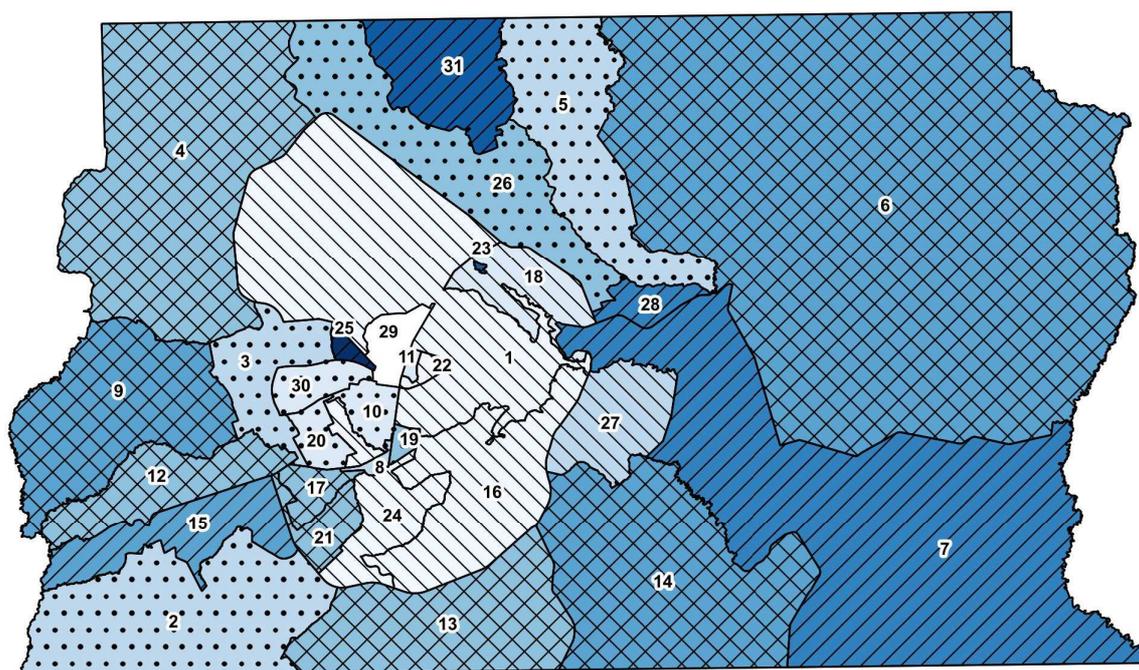
dormitórios em relação ao número de moradores” e “uso de transporte coletivo como meio de deslocamento para o trabalho”, o valor encontrado é igual a -1, ou seja, entre grupos de renda e categorias dos indicadores existe uma associação perfeita e negativa (quanto maior a renda, menor o número de domicílios com insuficiência de dormitórios e menor o uso de transporte coletivo). A associação entre as categorias do indicador “participação no mercado de trabalho informal” e os grupos de renda apresentam valor da medida de correlação igual a -0,73, caracterizando uma associação alta e negativa (quanto maior a renda, menor a participação no mercado de trabalho informal). Por outro lado, o indicador “pessoas sem acesso à água via rede geral” dividido em categorias apresenta uma baixa associação com os grupos de renda (-0,21).

3.2 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE URBANA À DISSEMINAÇÃO DA COVID-19 (IVU)

A figura 4 apresenta o IVU para cada Região Administrativa e os grupos de renda do DF. Percebe-se que as RAs com maiores índices (maior vulnerabilidade), SCIA/Estrutural (0,773), Varjão (0,687) e Fercal (0,663), são também RAs que pertencem ao grupo de menor renda (Grupo 4 – baixa renda). Por outro lado, as RAs Sudoeste/Octogonal (0,015), Park Way (0,035) e Lago Sul (0,058) que apresentam os menores índices (menor vulnerabilidade) fazem parte do grupo de maior renda (Grupo 1 – alta renda).

Observando a Figura 4, é perceptível que os valores mais baixos de vulnerabilidade se concentram nos grupos 1 e 2 (alta e média-alta renda) e os mais altos nos grupos 3 e 4 (média-baixa renda e baixa-renda). Para confirmar essa afirmação, estudando a relação entre o IVU e a renda em cada Região Administrativa, verifica-se um coeficiente de correlação de Pearson igual a -0,8, que significa uma forte relação entre as variáveis de modo que a medida que se aumenta a renda, diminui-se o índice de vulnerabilidade e à medida que se diminui a renda, aumenta-se o índice de vulnerabilidade.

Figura 4 – Índice de vulnerabilidade urbana à disseminação da Covid-19, por Região Administrativa e grupos de renda no Distrito Federal



Índice de vulnerabilidade urbana à disseminação da Covid-19



Grupos de Renda



1 - Plano Piloto (0,073)	9 - Ceilândia (0,408)	17 - Riacho Fundo (0,321)	25 - SCIA/Estrutural (0,773)
2 - Gama (0,290)	10 - Guará (0,187)	18 - Lago Norte (0,160)	26 - Sobradinho II (0,347)
3 - Taguatinga (0,224)	11 - Cruzeiro (0,109)	19 - Candangolândia (0,309)	27 - Jardim Botânico (0,247)
4 - Brazlândia (0,321)	12 - Samambaia (0,385)	20 - Águas Claras (0,148)	28 - Itapoã (0,594)
5 - Sobradinho (0,227)	13 - Santa Maria (0,390)	21 - Riacho Fundo II (0,398)	29 - SIA (*)
6 - Planaltina (0,455)	14 - Sao Sebastião (0,433)	22 - Sudoeste/Octogonal (0,015)	30 - Vicente Pires - (0,105)
7 - Paranoá (0,567)	15 - Recanto das Emas (0,489)	23 - Varjão (0,687)	31 - Fercal (0,663)
8 - Núcleo Bandeirante (0,233)	16 - Lago Sul (0,058)	24 - Park Way (0,035)	

Fonte: Codeplan, 2020, elaboração DEURA/ Codeplan.

(*) A RA 29 - SIA não foi considerada nesse estudo pois apresenta padrão de ocupação diferenciado, voltado a atividades industriais e comerciais, não apresentando população residente expressiva.

4.DISSCUSSÕES

Analisando tanto os indicadores quanto o IVU, percebeu-se que os maiores valores, e, portanto, as maiores vulnerabilidades, são concentrados, em sua maioria, nas RAs pertencentes aos grupos de renda 3 e 4, média-baixa renda e baixa renda. Ressalta-se que esses grupos representam a maior parcela da população do DF, com cerca de 1.580.290 pessoas e 55% da população total. Ainda em relação a caracterização destes grupos de renda, ressalta-se que é predominante a dependência do sistema público de saúde, evidenciada pela baixa adesão à planos de saúde, sendo que no grupo 3, aproximadamente, 81% não possuem plano de saúde e o percentual se eleva para 87% no grupo 4 (Codeplan, 2018).

Em relação aos indicadores, é possível observar na figura 3 que, as RAs do grupo 4 - baixa renda SCIA/Estrutural, Varjão, Paranoá, Itapoã e Recanto das Emas possuem os maiores percentuais de domicílios com número de dormitório insuficiente em relação ao número de moradores, o que pode dificultar o isolamento de pessoas com sintomas de Covid-19 e facilitar a transmissão do vírus entre os membros da família.

Em relação à utilização de transporte coletivo, a figura 3 também mostra que as populações de rendas mais baixas são as que, em sua maioria, declararam utilizar ônibus e/ou metrô para chegar ao trabalho. O grupo 4 (baixa renda) usa intensivamente, 57,6%, o transporte coletivo para ir ao trabalho, assim como o grupo 3 (média baixa renda), em que 53,9% dos trabalhadores declararam ir ao trabalho de transporte coletivo. Nos grupos 1 e 2, a utilização de transporte coletivo para o trabalho é de 13,4% e 31,3%, respectivamente. Além disso, a PDAD 2018 demonstra que 41% dos trabalhadores do DF declararam trabalhar na RA Plano Piloto (Codeplan, 2020), evidenciando a circulação de grande parcela da população diariamente para o centro de Brasília.

O indicador “pessoas sem acesso à água via rede geral” mostra que a RA com maior percentual é a Fercal (30,66%), que pertence ao grupo de baixa renda, assim como a RA SCIA/Estrutural, com percentual de 13,07%.

A RA Jardim Botânico, do grupo alta renda, também apresentou elevado percentual de pessoas sem abastecimento de água pela rede geral, cerca de 18%. Isso se deve ao fato de que nessa RA existem muitos condomínios irregulares quanto à situação fundiária, e por isso ainda não possuem abastecimento via rede geral (Caesb, 2018), assim como nas RAs Lago Norte (Grupo 1 – Alta Renda) e Sobradinho II (Grupo 2 – média alta renda). Por esse motivo, na análise de correlação, esse indicador apresenta baixa associação com os grupos de renda (-0,21), uma vez que a ausência do atendimento pela rede geral de água no DF está relacionada, principalmente, a questões de irregularidade fundiária (Caesb, 2018), que ocorre tanto em áreas mais pobres, como em áreas de alta renda.

No que se refere ao abastecimento de água tratada, o DF se encontra em situação privilegiada em relação às demais unidades da Federação. Cerca de 99% da população urbana do DF é abastecida pela rede geral de água. A população que não é contemplada pela rede geral utiliza poços artesianos ou cisternas, ainda, uma pequena parcela (0,2%) recebe água por meio de carro pipa (Codeplan, 2018). Em relação à população rural, essa corresponde a aproximadamente 3% da população total do DF, com 87.950 pessoas segundo o Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Dessas, 15% são atendidas pela rede

geral de abastecimento, o restante utiliza poços e cisternas individuais, que não possuem controle de qualidade da água (GDF, 2020).

Além do percentual de atendimento de abastecimento de água pela rede geral, também é importante observar a continuidade do serviço. Segundo Caesb (2020), nos anos 2019 e 2020 no DF não houveram interrupções sistemáticas (como os rodízios de abastecimento que ocorreram em 2017/2018 em virtude da crise hídrica), sendo as faltas d'água ocasionadas por eventos pontuais. No ano de 2019 foram registradas 204 paralisações no sistema de distribuição de água no DF e o índice de continuidade do serviço de abastecimento água foi de 99,91% (Caesb, 2020). Não há informações sobre quais RAs foram mais afetadas com as paralisações na distribuição.

O Distrito Federal apresenta uma economia informal entre as menores do Brasil (Codeplan, 2020). No total, são 349.538 trabalhadores informais, cerca de 28,74% dos trabalhadores do DF, entretanto, é possível ver que essas métricas variam bastante entre as RAs. Na figura 3 é possível constatar que as RAs de maior renda possuem as menores taxas de informalidade, enquanto as RAs de baixa renda, as maiores, destacando-se as RAs do grupo baixa renda SCIA/Estrutural, Itapoã e Varjão, as únicas que ultrapassam os 40%.

Os trabalhadores que atuam no mercado informal, em uma situação de calamidade pública, terão maiores dificuldades para manter sua fonte de renda, dada a instabilidade da contratação de seus serviços no contexto de baixa circulação de pessoas. A perda de rendimento se agrava em função de não contarem com afastamento pago por motivos de saúde, o que faz com que diversos trabalhadores continuem em atividade mesmo adoecidos, por não poderem renunciar à sua fonte de renda.

A RA SCIA/Estrutural apresentou resultados bastante preocupantes em todos os indicadores avaliados e também o IVU mais alto. Entre todas as RAs, essa possui a maior parcela de domicílios com número de dormitórios insuficiente em relação ao número de moradores, além de alta utilização de transporte público (mais de 50%), grande participação no mercado trabalho informal (44%) e aproximadamente 13% da população sem acesso à água tratada. Em 2018, sua população era de 35.520 habitantes, e a renda per capita era a menor do DF, cerca de 485 reais (Codeplan, 2018).

A RA Varjão também merece atenção, por apresentar grande vulnerabilidade perante os indicadores avaliados e o segundo maior IVU. Quase 50% de população possui trabalho informal, o maior percentual do DF. Além disso, essa RA possui o segundo maior percentual de domicílios com insuficiência de dormitórios (30,62%), alto percentual de utilização do transporte

público (53,17%) e a segunda menor renda per capita do DF, 712 reais (Codeplan, 2018).

De forma geral, ao analisar o conjunto de indicadores apresentados e o IVU, percebe-se que as RAs integrantes do grupo de baixa renda acumulam altos valores, demonstrando maior vulnerabilidade dessas em relação aos fatores avaliados. Além de SCIA/Estrutural e Varjão, entre outras RAs de maior vulnerabilidade, pode-se destacar Fercal, Itapoã, Paranoá, Recanto das Emas e Planaltina, embora a última pertença ao grupo de renda média-baixa.

De acordo com Menin et al., (2020) a doença Covid-19 se distribui de modo desigual no território, tanto entre cidades quanto internamente nos centros urbanos, geralmente, ocorrendo inicialmente nos bairros que apresentam maior renda e depois difundindo-se para aqueles em contiguidade e posteriormente para a periferia. Além disso, as condições de difusão e do tratamento da doença também são diferentes, o que exige do poder público respostas condizentes que possam apoiar, em específico, as populações mais vulneráveis da sociedade. Nem todos possuem as mesmas condições hospitalares e de infraestrutura.

Em relação às ocorrências de Covid-19 no Distrito Federal até o dia 26 de julho de 2020, foram registrados 96.332 casos, entre os quais 1.308 foram a óbito, 80.841 estão recuperados e 14.182 eram considerados ativos (SES-DF & SSP-DF, 2020). Entre esse total, 9.406 casos e 118 óbitos são de moradores de outros estados diagnosticados no DF. A Tabela 1 apresenta os casos confirmados, óbitos e taxas de incidência em moradores das Regiões Administrativas do Distrito Federal.

Tabela 1 - Casos de Covid-19 e taxa de incidência no Distrito Federal, até o dia 26 de julho de 2020.

Grupo de Renda	RA	IVU	Número de casos	Casos por 100 mil habitantes	Número de óbitos	Óbitos por 100 mil habitantes
Grupo 4	SCIA/ Estrutural	0,77	813	2.271,50	19	53,1
Grupo 4	Varjão	0,69	135	1.533,40	3	34,1
Grupo 4	Fercal	0,66	66	7.04,8	1	10,7
Grupo 4	Itapoã	0,59	1.374	2.208,70	14	22,5
Grupo 4	Paranoá	0,57	2.809	3.854,80	26	35,7
Grupo 4	Recanto das Emas	0,49	2.706	2.059,80	57	43,4
Grupo 3	Planaltina	0,46	3.002	1.568,60	65	34,0
Grupo 3	São Sebastião	0,43	2.792	2.682,70	21	20,2
Grupo 3	Ceilândia	0,41	11.586	3.322,30	248	71,1
Grupo 3	Riacho Fundo II	0,40	1.251	1.459,60	12	14,0
Grupo 3	Santa Maria	0,39	3.060	2.383,90	57	44,4

Grupo 3	Samambaia	0,38	6.252	2.662,70	114	48,6
Grupo 2	Sobradinho II	0,35	697	882,8	7	8,9
Grupo 3	Riacho Fundo	0,32	1.632	3.822,80	19	44,5
Grupo 3	Brazlândia	0,32	1.229	1.938,10	25	39,4
Grupo 2	Candangolândia	0,31	623	3.778,30	8	48,5
Grupo 2	Gama	0,29	4.633	3.253,10	77	54,1
Grupo 1	Jardim Botânico	0,25	1.115	2.011,30	8	14,4
Grupo 2	Núcleo Bandeirante	0,23	785	3.282,20	9	37,6
Grupo 2	Sobradinho	0,23	3.489	4.908,80	37	52,1
Grupo 2	Taguatinga	0,22	6.752	3.282,60	119	57,9
Grupo 2	Guará	0,19	3.736	2.782,80	51	38
Grupo 1	Lago Norte	0,16	815	2.203,50	5	13,5
Grupo 2	Águas Claras	0,15	3.867	3.372,70	30	26,2
Grupo 2	Cruzeiro	0,11	818	2.632,00	5	16,1
Grupo 2	Vicente Pires	0,11	1.348	1.877,00	16	22,3
Grupo 1	Plano Piloto	0,07	7.545	3.353,00	81	36,0
Grupo 1	Lago Sul	0,06	1.322	4.396,10	10	33,3
Grupo 1	Park Way	0,03	554	2.443,20	13	57,3
Grupo 1	Sudoeste/Octogonal	0,02	1.480	2.725,80	9	16,6
Grupo 2	Arniqueira*	—	294	630,60	4	8,6
Grupo 4	Sol Nascente/ Pôr do Sol*	—	536	605,10	17	19,2
—	SIA**	—	61	0	0	0
—	Outros***	—	7.749	0	3	0
—	Total	—	86.926	—	1.190	—

Fonte: SES-DF & SSP-DF, 2020.

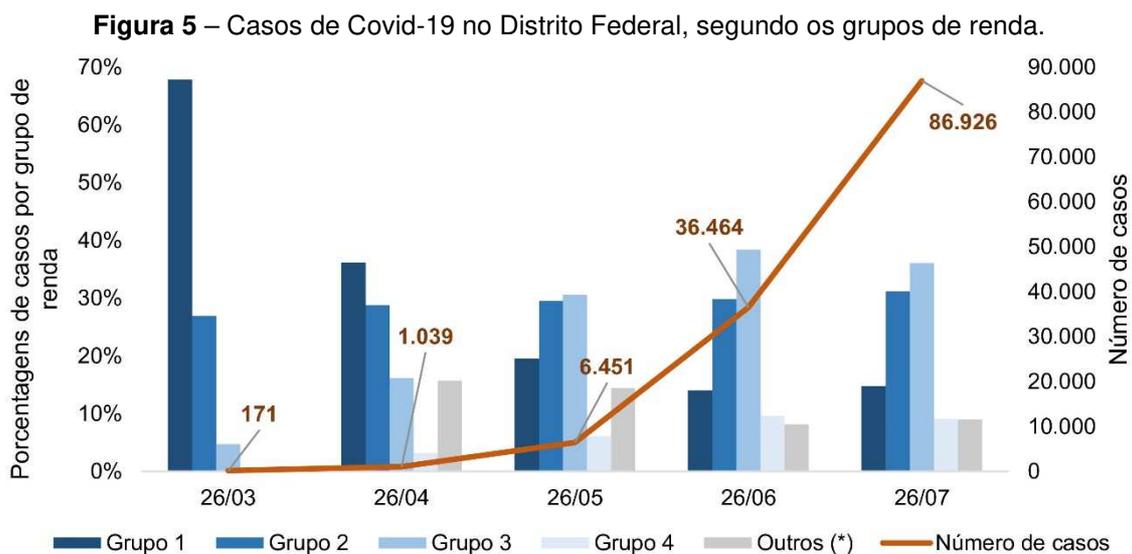
(*) As RAs Arniqueiras e Sol Nascente/Pôr do Sol foram criadas após a realização da PDAD-2018 e por esse motivo não foram abordadas neste estudo. (**) A RA SIA não foi considerada nesse estudo pois apresenta padrão de ocupação diferenciado, voltado a atividades industriais e comerciais, não apresentando população residente expressiva. (***) Os casos classificados como "Outros" englobam as ocorrências de Covid-19 cujas RAs não foram identificadas e também as ocorrências do sistema prisional.

A RA com maior número de casos e óbitos é Ceilândia, com 11.586 ocorrências 248 óbitos, sendo que esta é também a RA mais populosa do DF, com 432.927 habitantes. A taxa de incidência de casos é a oitava maior e a incidência de óbitos é a maior do DF, 71,1 a cada cem mil habitantes. Ceilândia pertence ao grupo de renda média-baixa, e segundo os indicadores, quase 50% da população utiliza transporte coletivo para trabalho, cerca de 31% dos trabalhadores possuem empregos informais e quase 16% dos domicílios possuem insuficiência em relação ao número de dormitórios (Codeplan, 2018).

A RA Paranoá, identificada como maior vulnerabilidade segundo os indicadores, apresentou a terceira maior taxa de incidência, com 3.854,8 casos

a cada cem mil habitantes, ficando atrás de Sobradinho e Lago Sul. Entre as RAs que apresentaram maior vulnerabilidade segundo os indicadores, cabe mencionar que a RA SCIA/Estrutural, apresentou a quinta maior taxa de incidência de óbitos, 53,1 óbitos para cada cem mil habitantes.

É necessário, nesse ponto, explicar sobre o contexto de disseminação do Covid-19 pelo território do Distrito Federal. A figura 5 apresenta a distribuição dos casos de Covid-19 no DF segundo os grupos de renda.



Fonte: SES-DF, 2020a, 2020b, 2020c; SES-DF & SSP-DF, elaboração DEURA/ Codeplan.
 (*) Os casos classificados como “Outros” englobam as ocorrências de Covid-19 cujas RAs não foram identificadas e também as ocorrências do sistema prisional.

O primeiro caso foi confirmado em 07 de março de 2020, uma paciente que havia regressado recentemente de uma viagem ao exterior (SES-DF, 2020a). Em 26 de março, a Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) passou a divulgar o número de casos por região administrativa. Nessa data, havia 171 casos confirmados, dos quais, 116 casos, 67,84%, eram pessoas residentes em RAs do grupo de renda alta, principalmente Plano Piloto, Sudoeste/Octogonal e Lago Sul, com apenas um caso registrado em RAs de baixa renda (SES-DF, 2020b). Um mês depois, em 26 de abril de 2020, os casos confirmados totalizavam 1037, sendo que 36,19% eram pessoas moradoras das RAs do grupo de alta renda, e 28,78% do grupo média - alta renda, totalizando 65% dos casos de Covid-19 no Distrito Federal, enquanto os casos confirmados em RAs do grupo baixa renda correspondiam a apenas 3,18% do total (33 casos), (SES-DF, 2020c)

Em 26 de maio de 2020, o Distrito Federal registrava 6.451 casos, e a distribuição dos casos entre os grupos de renda já se configurava de forma

diferente. O grupo de renda média-baixa possuía o maior percentual de casos de Covid-19, 30,55%, e o grupo baixa renda aumentou seu percentual do total de casos para 6,05%. Em 26 de junho, o DF registrava 36.464 casos, onde os casos nas RAs de baixa renda representam 9,63% do total, enquanto o grupo de média - baixa renda segue com o maior percentual entre o total de casos no DF, 38,36%. Nessa data, os casos em RAs de alta renda, representam 14,02% (SES-DF & SSP-DF, 2020). Por fim, em 26 de julho de 2020, o percentual de casos em moradores do grupo baixa renda aumentou para 9,09%, e do grupo média-baixa renda para 36,05%.

Esses percentuais apontam o caminho de disseminação do novo coronavírus no Distrito Federal, em que os primeiros casos foram registrados nas RAs de alta e alta-média renda, em pessoas que retornaram de viagens ao exterior (SES-DF, 2020a). Após início da transmissão comunitária, o vírus passou a atingir as RAs de média-baixa e baixa renda, chegando às RAs mais populosas e de maior densidade demográfica, como Ceilândia. Também pode ser observado o crescimento no número de casos nas RAs de baixa renda, em que as vulnerabilidades urbanas aqui identificadas podem agravar a situação, intensificando a disseminação do vírus e dificultando o tratamento das pessoas infectadas pela sobrecarga do sistema de saúde pública. Esses fatos corroboram o caráter desigual da distribuição socioespacial de ocorrência da doença apontado por Menin et al. (2020).

Em relação número de casos confirmados, não há informações sobre a quantidade de testes realizados nas diferentes Regiões Administrativas e não se pode garantir que todas tiveram acesso igualitário à testagem. Dessa forma, o número de casos pode estar sujeito à subnotificação. Também há que se considerar que os moradores das RAs dos grupos de alta e média-alta renda, por possuírem maior percentual de moradores com planos de saúde (Codeplan, 2018) e maior poder aquisitivo, podem ter tido maior facilidade ou maior acesso à testagem pela rede particular de saúde. Enquanto os moradores das RAs dos grupos baixa e média baixa renda, em sua maioria sem cobertura de plano de saúde, possuem maior dependência do serviço público para terem acesso aos testes.

É importante ressaltar que os indicadores expostos neste trabalho foram levantados no âmbito do Governo do Distrito Federal (GDF), e apresentados ao comitê de enfrentamento à pandemia, no início do mês de março de 2020, tendo servido como base para elaboração e implementação de ações governamentais no combate à Covid-19. O GDF tem se baseado em dados técnicos gerados pela Codeplan e por outras entidades para a tomada de decisões e políticas públicas

relacionadas à pandemia. Entre as medidas de enfrentamento ao Covid-19, implementadas no Distrito Federal, relacionadas aos indicadores apresentados neste trabalho podem ser citadas:

- Acolhimento em hotéis para pessoas acima de 60 anos, com baixa renda e não infectados pela Covid-19, que se encontram em condições de vulnerabilidade domiciliar e/ou estejam compartilhando moradia com pessoas infectadas ou suspeitas de infecção e impossibilitadas de manter isolamento social (SEJUS, 2020).

- Escalonamento de horários de funcionamento das atividades econômicas a fim de evitar lotação no transporte público (Distrito Federal, 2020b); obrigatoriedade de higienização dos ônibus, devendo a limpeza interior ser realizada a cada vez que o veículo retorne ao terminal, e a limpeza externa uma vez ao dia, na Lei 6.577, de 20 de maio de 2020 (Distrito Federal, 2020c); higienização e desinfecção dos trens e instalações do metrô (Metrô-DF, 2020a); testagem dos funcionários do metrô (Metrô-DF, 2020b); obrigatoriedade do uso de máscaras no Distrito Federal, incluindo equipamentos de transporte público coletivo (Distrito Federal, 2020d).

- Obrigatoriedade, para o prestador de serviços públicos de água e esgotamento sanitário no DF, de manter a qualidade, regularidade, continuidade e segurança do abastecimento de água e de esgotamento sanitário; suspensão do corte do abastecimento de água por inadimplência, a fim de evitar que famílias em situação de vulnerabilidade fiquem sem fornecimento de água caso não possam pagar a conta (Adasa, 2020).

- Renda mínima temporária paga pelo GDF a famílias cuja renda familiar mensal per capita seja de até meio salário mínimo, definida na Lei 6.573 de 8 de maio de 2020 (Distrito Federal, 2020e). Os beneficiados foram identificados pela Secretaria de Desenvolvimento Social, e são famílias em situação de vulnerabilidade que já passaram ou passam por atendimento nas unidades socioassistenciais no DF. Além disso, para ter direito ao benefício as pessoas não podem fazer parte de outros programas de assistência, como Bolsa Família e Auxílio Emergencial do governo federal (Distrito Federal, 2020c).

- Testagem itinerante para Covid-19, dedicada à população de regiões vulneráveis e/ou remotas. Até o final do mês de maio já haviam sido testados aproximadamente 26 mil moradores de RAs de baixa e média-baixa renda, como SCIA/Estrutural, Paranoá, Itapoã, Planaltina e Ceilândia (SES-DF, 2020d).

5.CONCLUSÃO

A análise dos indicadores apresentados aponta que o risco de exposição e propagação do vírus se torna crítico justamente nos grupos de média-baixa e baixa renda, que representam aproximadamente 55% da população total do Distrito Federal. As RAs SCIA/Estrutural e Varjão foram as que apresentaram os valores mais altos para os indicadores analisados e para o IVU, onde a população encontra-se mais vulnerável à doença.

Com o levantamento temporal do número de casos e óbitos confirmados foi possível observar uma tendência de incidência de casos inicialmente nas regiões com maior renda e posteriormente sua disseminação nas áreas de mais baixa renda. Essas áreas são justamente as que possuem maior dependência dos equipamentos públicos de saúde.

Dessa forma, torna-se urgente proteger essas pessoas da exposição ao risco, evitando o aumento do volume de atendimento hospitalar e o colapso do sistema de saúde do DF. Assim, as políticas de assistência social durante a pandemia do Covid-19 devem alcançar essa população, tendo em vista sua fragilidade em se proteger da exposição ao vírus.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adasa, Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. (2020). Resolução nº 07, de 06 de maio de 2020. Estabelece condições excepcionais para prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal, durante a situação de emergência em saúde pública, em razão da pandemia de COVID-19. Diário Oficial do Distrito Federal, Brasília, 7 mai. 2020, p. 13.

Anastassopoulou, C., Russo, L., Tsakris, A. & Siettos, C. (2020). Data-based analysis, modelling and forecasting of the COVID-19 outbreak. Plos One, 15(3), 1-9.

Bochner, R. & Guimarães, M.C.S. (2011) Qualidade da informação: a importância do dado primário, o princípio de tudo. In Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (pp. 3526-3538). Brasília, ANCIB.

Brasil. (2020). Decreto Legislativo nº 06, de 20 de março de 2020. Reconhece a ocorrência do estado de calamidade pública. Diário Oficial da União, Edição Extra C, Brasília, 20 mar. 2020, p. 1.

Bussab, W. O.; Moretti, P. A. (2002). Estatística Básica 5a ed. Saraiva. p. 86.

Caesb, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. (2018). Plano diretor de água e esgotos do Distrito Federal – PDAES/DF 2019. Disponível em: https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/PDAE-2019.pdf. Acesso em: ago. 2020.

Caesb, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. (2020). Indicadores de desempenho 2020. Disponível em: https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/arquivos_Lai/indicadores_desempenho2020.pdf. Acesso em: ago. 2020

Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395, 507-513.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. (2020a). Mercado de trabalho informal: uma perspectiva comparada no DF. Nota técnica. Codeplan, Brasília – DF.

Codeplan, Companhia de Planejamento do Distrito Federal (2018) PDAD 2018 - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/pdad/>. Acesso em: jun. 2020.

Codeplan, Companhia de Planejamento do Distrito Federal (2020b) PED – Pesquisa de Emprego e Desemprego. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/ped-pesquisa-de-emprego-e-desemprego/>. Acesso em: jun. 2020.

Distrito Federal. (2020a). Decreto nº 40.475 de 28 de fevereiro de 2020. Declara situação de emergência no âmbito da saúde pública no Distrito Federal, em razão do risco de pandemia do novo coronavírus. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 28 fev. 2020, p. 1.

Distrito Federal. (2020b). Decreto nº 40.648 de 23 de abril de 2020. Determina a obrigatoriedade do uso de máscaras, no âmbito do Distrito Federal, em razão da pandemia de COVID-19, causada pelo novo coronavírus. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 23 abr. 2020, p. 3.

Distrito Federal. (2020c). Decreto nº 40.817 de 22 de maio de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 22 mai. 2020, p. 1.

Distrito Federal. (2020d). Lei nº 6.573 de 08 de maio de 2020. Institui o Programa Renda Mínima Temporária em enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente da doença do coronavírus – Covid-19. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 08 mai. 2020, p. 1.

Distrito Federal. (2020e). Lei nº 6.577 de 20 de maio de 2020. Dispõe sobre a obrigatoriedade de as empresas concessionárias do Sistema de Transporte Público Coletivo do Distrito Federal higienizarem os ônibus durante o período de pandemia ocasionada pelo surto da doença do coronavírus, Covid-19, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 21 mai. 2020, p. 3.

GDF, Governo do Distrito Federal. (2020). Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT - 2020-2030. Relatório da leitura técnica do eixo temático meio ambiente e infraestrutura. (Em elaboração).

Goodman, L.A. & Kruskal, W.H. (1954). Measures of association for cross classifications. *Journal of the American Statistical Association*, 49, 732-764.

Guimarães, H.P., Damasceno, M.C., Braga, M.A., Schubert, D.U.C., Santana, J.C.B., Freitas, A.P.R., Ribeiro, S.C.C., Filho, I.M.P., Oliveira, B.D.D., Valiatti, J.L.S., Holanda, M.A., Baldisserotto, S.V., Ferreira, J.C., Reis, M.A.S., Rocco, P.R.M., Brandão, M.B., Goulart, K.R., Carpi, M.F., Pinheiro, B.V. & Ísola, A.M. (2020). Coronavírus e Medicina de Emergência: recomendações para o atendimento inicial do médico emergencista pela Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/POSICIONAMENTO_ABRAMEDE_-_CORONAVIRUS_-_03-__10032020.pdf. Acesso em: mai. 2020.

Holshue, M.L., DeBolt, C., Lindquist, S., Lofy, K.H., Wiesman, J., Bruce, H., Spitters, C., Ericson, K., Wilkerson, S., Tural, A., Diaz, G., Cohn, A., Fox, L., Patel, A., Gerber, S.I., Kim, L., Tong, S., Lu, X., Lindstrom, S., Pallansch, M.A., Weldon, W.C., Biggs, H.M., Uyeki, T.M., & Pillai, S.K. (2020). First case of 2019 novel Coronavirus in the United States. *The New England Journal of Medicine*, 382(10), 929–936.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., Gao, H., Guo, L., Xie, J., Wang, G., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J., & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395, 497–506.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Tabela 1378: população residente, por situação do domicílio, sexo e idade, segundo a condição no domicílio e compartilhamento da responsabilidade pelo domicílio. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1378#resultado>. Acesso em: jun. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/panorama>. Acesso em: mai. 2020.

Lu, R., Zhao, X., Li, J., Niu, P., Yang, B., Wu, H., Wang, W., Song, H., Huang, B., Zhu, N., Bi, Y., Ma, X., Zhan, F., Wang, L., Hu, T., Zhou, H., Hu, Z., Zhou, W., Zhao, L., Chen, J., Meng, Y., Wang, J., Lin, Y., Yuan, J., Xie, Z., Ma, J., Liu, W.J., Wang, D., Xu, W., Holmes, E.C., Gao, G.F., Wu, G., Chen, W., Shi, W. & Tan, W. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*, 395, 565–574.

Menin, I.B.F., Silva, P.F.J., Sonaglio, C.M., Bernadelli, M.L.F.H., Araujo, M.A.N., Barbosa, E.H.B. & Espíndola Jr, G. (2020). Difusão espacial do Coronavírus (SARS-CoV-2): diálogo multidisciplinar. Disponível em: http://www.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/150/2020/04/Difus%C3%A3o-Espacial-do-Coroav%C3%ADrus-SARS-CoV-2_.pdf. Acesso em: jun. 2020.

Metrô-DF, Companhia do Metropolitano do Distrito Federal. (2020a). Ações de combate à Covid-19. Disponível em: http://www.metro.df.gov.br/?page_id=42485. Acesso em: jun. 2020.

Metrô-DF, Companhia do Metropolitano do Distrito Federal. (2020b). Empregados do Metrô-DF serão testados para Covid-19. Disponível em: <http://www.metro.df.gov.br/?p=42788>. Acesso em: jun. 2020.

Ministério da Saúde. (2020a). Brasil confirma primeiro caso da doença. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>. Acesso em: jun. 2020.

Ministério da Saúde. (2020b). Boletim epidemiológico nº 5: doença pelo Coronavírus 2019. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública.

Neto, S., Wadih, J., Jannuzzi, P.M. & Silva, P.L.N. (2008). Sistemas de indicadores ou indicadores sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais. *Bahia Análise & Dados*, 17 (4), 1191-1201.

Oliveira, W.K., Duarte, E., França, G.V.A. & Garcia, L.P. (2020). Como o Brasil pode deter a COVID-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(2), 1-8.

OMS, Organização Mundial da Saúde. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10. Acesso em: jun. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. (2018). World urbanization prospects: the 2018 revision. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>. Acesso em: mai. 2020.

Patel, A. & Jernigan, D.B. (2020). Initial public health response and interim clinical guidance for the 2019 novel Coronavirus outbreak — United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69, 140-146.

Ribeiro, L.C.Q. & Ribeiro, M.G. (2013). *IBEU – Índice de bem-estar urbano* (1a ed.). Rio de Janeiro: Letra Capital.

SEJUS, Secretaria de Estado de Justiça e Cidadania do Distrito Federal. (2020). Edital de chamamento nº 1 de 14 de abril de 2020. Comunica a abertura do cadastro de idosos em situação de vulnerabilidade social para serem selecionados a participar do Programa “Sua Vida Vale Muito – Hotelaria Solidária”. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Edição Extra, Brasília, 14 abr. 2020, p. 1.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. (2020a). Balanço – testagem itinerante. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/balanc%cc%a7o-testagem-itinerante-20-05/>. Acesso em: jun. 2020.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. (2020b). Boletim epidemiológico do dia 26.03.2020 - emergência de saúde pública COVID-19 no âmbito do Distrito Federal. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/26-Boletim-COVID_DF-26.03.2020_2vers%C3%A3o-1.pdf. Acesso em: jun. 2020.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. (2020c). Boletim epidemiológico do dia 26.04.2020 - emergência de saúde pública COVID-19 no âmbito do Distrito Federal. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Boletim-COVID_DF-26-04-2020.pdf. Acesso em: jun. 2020.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. (2020d). Boletim Epidemiológico nº 84 - emergência de saúde pública COVID-19 no âmbito do Distrito Federal. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Boletim-COVID_DF-26_05_-2020.pdf. Acesso em: jun. 2020.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. (2020e). Informe sobre a doença pelo Coronavirus (COVID-2019). Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/wp->

conteudo/uploads/2020/02/Informe_COVID19_GDF_20200307.pdf. Acesso em: jun. 2020.

SES-DF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal & SSP-DF, Secretaria de Segurança Pública do Distrito Federal. (2020). Painel Covid-19 no Distrito Federal. Disponível em: [https://covid19.ssp.df.gov.br/extensions/covid19/covid19.html#/. Acesso em: jul. 2020.](https://covid19.ssp.df.gov.br/extensions/covid19/covid19.html#/)

Wu, J.T., Leung, K. & Leung, G.M. (2020). Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet*, 395, 689–697.

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G.F. & Tan, W. (2020). A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *The New England Journal of Medicine*, 382(8), 727–733.

Zu, Z.Y., Jiang, M.D., Xu, P.P., Chen, W., Ni, Q.Q., Lu, G.M. & Zhang, L.J. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a perspective from China. *Radiology*, 296(2), 15-25.

AGRADECIMENTOS

À Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan) pela elaboração da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio (PDAD), por meio da Diretoria de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas, realizada bianualmente, a partir da qual foi possível obter dados que subsidiaram a criação dos indicadores presentes neste artigo.

PRODUÇÃO DE INDICADORES DE ACESSIBILIDADE FINANCEIRA DAS MORADIAS ALUGADAS A PARTIR DA PNAD COVID19

Bruno Mandelli Perez

bruno.perez@ibge.gov.br

IBGE

Resumo: O artigo busca produzir, de forma experimental, indicadores para monitoramento das condições de acessibilidade econômica das moradias alugadas no Brasil durante a pandemia de Covid-19 e em face da crise econômica e social dela decorrente, por meio dos dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - COVID19 (PNAD COVID19), pesquisa experimental desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com divulgações mensais. São analisadas as possibilidades e limitações dos dados da PNAD COVID19 para aferição dos rendimentos dos moradores, das condições de moradia e da relação de locação. Amparando-se em uma brevíssima revisão da literatura a respeito de indicadores relacionados à acessibilidade econômica da moradia, o artigo estima a ocorrência de ônus excessivo de aluguel para os meses de maio e junho de 2020, e propõe a utilização adicional do indicador de hiato de comprometimento do rendimento com aluguel.

Palavras-chave: moradia adequada; déficit habitacional; ônus excessivo com aluguel; pesquisas domiciliares; Covid-19

Abstract: This article aims to produce experimental indicators for monitoring the affordability conditions of rented housing in Brazil during the pandemic of Covid-19 and in face of the consequent economic crisis, utilizing data from the National Household Sample Survey - COVID19 (PNAD COVID19), an experimental survey developed by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), which is monthly released. It analyses the possibilities and limitations of the data from PNAD COVID19 for measuring the income of the households, the housing conditions, and the rental relations. Based on a very brief review of studies concerning indicators related to housing affordability, it estimates the occurrence of rent overburden during May and June 2020 and proposes the additional utilization of the indicator of rental overburden gap.

Keywords: adequate housing; housing needs; rent overburden; household surveys; Covid-19

1. INTRODUÇÃO

Em momentos de contração econômica brusca, como a provocada pela pandemia de Covid-19, “morar de aluguel” muitas vezes é um fator de vulnerabilidade. Frente ao desemprego ou à redução inesperada da renda, a família residente em casa própria (e sem financiamento pendente) ao menos terá a garantia de manter sua moradia. Os inquilinos não contam com a mesma segurança.

A possibilidade de despejo, por si só bastante grave, ganha outro contorno em um contexto em que a preservação da própria saúde passa por “ficar em casa” sempre que possível. Nesse sentido, as dificuldades econômicas específicas enfrentadas pelas famílias inquilinas têm sido abordadas tanto por organismos internacionais como por políticas públicas nacionais e locais.

Em 18 de março, sete dias após a Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhecer a existência da pandemia de Covid-19, a Relatora Especial das Nações Unidas para o Direito à Moradia Adequada, Leilani Farha, expressou em nota pública estar “profundamente preocupada [...] com aqueles que enfrentam a perda do emprego e dificuldades econômicas que podem resultar em inadimplência de aluguel e hipoteca, e em despejos” (United Nations, Office of the High Commissioner, 2020, tradução minha).

Nesse sentido, ela instou os Estados nacionais a “fornecerem ajuda financeira direta ou adiamento dos pagamentos de aluguéis e hipotecas, instituírem uma moratória de despejos motivados por inadimplência e introduzirem medidas de redução ou estabilização dos aluguéis” (United Nations, Office of the High Commissioner, 2020, tradução minha).

Medidas nessa direção foram efetivamente adotadas em diversos países. Como exemplo, podemos citar Portugal (suspensão de despejos), Estados Unidos (suspensão de despejos e vedação de aplicação de multas por inadimplência de inquilinos) e Argentina (suspensão de despejos e congelamento de aluguéis) (Portugal, Assembleia da República, 2020; United States of America, Congress, 2020; Argentina, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2020). Encontramos ainda medidas emergenciais de subsídio direto ao aluguel, adotadas por autoridades locais.

No âmbito das medidas legislativas no Brasil, o Congresso Nacional aprovou em 19 de maio o Projeto de Lei nº 1.179, de 2020, que “dispõe sobre o Regime Jurídico Emergencial e Transitório das relações jurídicas de Direito Privado (RJET) no período da pandemia do coronavírus (Covid-19)”. Em seu artigo 9º, ele estabelecia que não se concederia liminar para desocupação de

imóvel urbano nas ações de despejo em função de inadimplência de aluguel e acessórios da locação, entre outros motivos, até 30 de outubro de 2020.

O projeto de lei foi sancionado e transformado na Lei nº 14.010, de 10 de junho de 2020, mas o presidente da República vetou o dispositivo de proteção aos inquilinos, argumentando que a norma dava “proteção excessiva ao devedor em detrimento do credor, além de promover o incentivo ao inadimplemento” (Brasil, Presidência da República, 2020f). Até o momento, os parlamentares não examinaram o veto presidencial, e a questão segue na pauta do Congresso Nacional (Brasil, Presidência da República, 2020g).

Embora não tenha adotado até o momento nem medidas de suspensão de despejos, nem de subsídio ou transferência de renda com critérios específicos para inquilinos, o Brasil implementou medidas emergenciais e temporárias de sustentação da renda da população em geral. Desempregados, trabalhadores informais e microempreendedores individuais qualificam-se a receber um auxílio emergencial no valor de R\$ 600 (R\$ 1.200 no caso de mulheres provedoras de famílias monoparentais), instituído pela Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020.

Por sua vez, trabalhadores formais que sofreram redução proporcional de jornada de trabalho e de salário ou suspensão temporária do contrato de trabalho foram contemplados pelo Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda, de valor calculado proporcionalmente ao valor mensal do seguro-desemprego a que o empregado teria direito em caso de demissão, criado pela Medida Provisória nº 936, de 1º de abril de 2020.

A Lei nº 13.982 inicialmente previa o pagamento de auxílios mensais em abril, maio e junho. Porém, ela inclui um dispositivo permitindo a prorrogação durante todo o período de enfrentamento da emergência de saúde pública, a critério do Poder Executivo. O Decreto nº 10.412, de 30 de junho de 2020, prorrogou o pagamento por mais dois meses, julho e agosto. De forma análoga, os benefícios previstos na Medida Provisória nº 936 estavam limitados a 90 dias de duração, mas foram prorrogados por 30 dias para os casos de redução de jornadas e 60 dias para suspensões de contrato de trabalho.

Este artigo busca avaliar o impacto dessas medidas na proteção às famílias inquilinas, no intuito de contribuir para o debate a respeito da pertinência da adoção de políticas públicas específicas voltadas aos locatários, seja no momento atual, seja em um cenário de suspensão dos auxílios emergenciais mencionados há pouco. Com esse objetivo, ele recorre aos dados das divulgações mensais de maio e junho de 2020 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID19, pesquisa experimental do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Iniciada em 4 de maio, a pesquisa coleta

informações referentes a manifestações de sintomas associados à síndrome gripal, inserção no mercado de trabalho, rendimentos domiciliares e valor do aluguel mensal, entre outras.

A segunda seção deste artigo analisará as possibilidades e limitações dos dados produzidos pela PNAD COVID19 na elaboração de indicadores referentes à condição dos inquilinos para se manterem adimplentes em relação às obrigações locatícias durante a pandemia. Já a terceira discutirá indicadores tradicionalmente utilizados para a mensuração da relação entre renda domiciliar e aluguel domiciliar, e sua aplicabilidade ao contexto específico da pandemia. A quarta, por sua vez, descreverá os indicadores selecionados, assim como as escolhas metodológicas para sua produção, ao passo que a quinta apresentará os resultados obtidos. Finalmente, a sexta seção apresentará algumas considerações finais.

2. POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO USO DAS INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS PELA PNAD COVID19

A PNAD COVID19 é uma pesquisa amostral domiciliar de caráter experimental (isto é, ainda em fase de teste e avaliação), implementada pelo IBGE com o objetivo de “estimar o número de pessoas com sintomas referidos associados à síndrome gripal e monitorar os impactos da pandemia da COVID-19 no mercado de trabalho brasileiro” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020b). Ela foi construída a partir de uma adaptação da pesquisa domiciliar regular do IBGE, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua).

As entrevistas da PNAD COVID19 tiveram início, como indicado, em 4 de maio de 2020. A pesquisa trabalha com uma amostra de 193 mil domicílios, que é fixa (no sentido de que os mesmos 193 mil domicílios serão entrevistados a cada rodada mensal da pesquisa). Devido à impossibilidade de realizar entrevistas presenciais (abordagem normalmente utilizada pelo IBGE em pesquisas domiciliares), o órgão recorreu à realização de entrevistas por telefone assistidas por computador. Para tanto, o IBGE construiu a amostra da PNAD COVID19 selecionando, entre os 211 mil domicílios que fizeram parte da amostra da PNAD Contínua no primeiro trimestre de 2019, aqueles que possuíam número de telefone cadastrado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a).

Apesar do caráter experimental, a PNAD COVID19 tornou-se uma referência importante na cobertura jornalística e na análise da conjuntura

econômica¹, por possuir quesitos desenhados especialmente para o contexto atual; pela capacidade de oferecer resultados mensais e semanais (esses últimos, mais simplificados), ao passo que a PNAD Contínua produz resultados por trimestres móveis; e pelo intervalo de tempo relativamente curto entre a data de referência da pesquisa e a data de divulgação.

O módulo “Características de trabalho das pessoas de 14 anos ou mais de idade” da PNAD COVID19 – ainda que bastante simplificado, se comparado ao da PNAD Contínua – permite uma caracterização geral da inserção no mercado de trabalho e a obtenção de informações referentes ao rendimento mensal efetivo do trabalho de cada morador com 14 anos ou mais.

O módulo seguinte, “Rendimentos de outras fontes dos moradores de 14 anos ou mais de idade”, coleta informações referentes a outras fontes de rendimento, separadas em sete grupos: “aposentadoria ou pensão”, “pensão alimentícia, doação ou mesada em dinheiro de pessoa que não morava no domicílio”, “Bolsa família”, “Benefício Assistencial de Prestação Continuada – BPC-LOAS”, “auxílios emergenciais relacionados ao *coronavírus*”, “Seguro desemprego” e “outros rendimentos, como aluguel, arrendamento, previdência privada, bolsa de estudos, rendimentos de aplicação financeira etc.” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

Ao contrário do que ocorre na PNAD Contínua, na PNAD COVID19, a coleta de informações relativas a esses outros rendimentos não é feita separadamente para cada morador. Os quesitos fazem referência ao total recebido pelos moradores do domicílio, sendo o entrevistador orientado da seguinte forma: “se houver mais de um morador recebendo o rendimento, some todos os valores recebidos deste tipo de rendimento” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). Não é possível, portanto, identificar qual a quantia recebida por cada morador individualmente, apenas o total do domicílio.

Um limitação importante é que uma única categoria reúne genericamente os auxílios emergenciais relacionados à Covid-19. Portanto, não é possível identificar, de imediato, se o valor declarado nessa categoria faz referência ao auxílio estabelecido pela Lei nº 13.982, ao benefício instituído pela Medida Provisória nº 936 ou ainda a outros auxílios de menor expressão. O valor declarado pode ser inclusive uma combinação de diferentes auxílios, já que há situações nas quais um mesmo domicílio reúne um morador que recebe o auxílio da Lei nº 13.982 e outro que recebe o benefício da Medida Provisória nº 936.

¹ Ver, por exemplo, a Carta de Conjuntura - 2020 - 3º Trimestre - nº 48, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que faz uso intensivo de dados oriundos da PNAD COVID19 (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020).

É necessário cautela também em relação aos dados referentes aos rendimentos recebidos por meio do Programa Bolsa Família. A Lei nº 13.982 determina a substituição automática do Bolsa Família pelo auxílio emergencial nos casos em que for mais vantajoso para os beneficiários. O Ministério da Cidadania informou que, em maio de 2020, o Bolsa Família havia sido substituído pelo auxílio emergencial para 95% das famílias beneficiárias do programa (Brasil, Presidência da República, 2020a), de modo que restaram apenas cerca de 700 mil famílias recebendo benefícios do Bolsa Família propriamente dito.

Não obstante, os dados da PNAD COVID19 indicam 5,3 milhões de domicílios recebendo simultaneamente Bolsa Família e algum tipo de auxílio emergencial em maio de 2020, número que se reduziu para 3,4 milhões de domicílios em junho. Esse resultado sugere a possibilidade de algum erro de coleta.

Como o quesito referente ao Bolsa Família é aplicado antes do quesito referente ao auxílio emergencial, e o quesito não faz referência explícita ao mês de referência, é possível que parte dos informantes tenha declarado o valor normalmente recebido pelo Bolsa Família, mesmo que no mês em questão o benefício tenha sido substituído pelo auxílio emergencial. Essa hipótese é consistente com a redução nas declarações de recebimento simultâneo do Bolsa Família e do auxílio emergencial em junho, relativamente a maio – na medida em que o informante acostumava-se com a nova situação, reduzia-se a declaração de recebimento do Bolsa Família.

A substituição do Bolsa Família pelo auxílio emergencial traz mais um problema, se quisermos utilizar os dados para pensar sobre aplicações de políticas públicas nos próximos meses. Não é possível projetar, de imediato, os rendimentos recebidos por cada domicílio em um cenário sem auxílio emergencial, pois não é possível verificar se ele está ou não coberto pelo atendimento regular do Bolsa Família. Um domicílio em que o informante declare ao entrevistador da PNAD COVID19 recebimento de auxílio emergencial, mas não de Bolsa Família, pode ou não estar apto a voltar a receber imediatamente os benefícios do Bolsa Família em caso de suspensão do auxílio emergencial.

Em relação às características da moradia, a PNAD COVID19 é muito mais sucinta. Há apenas dois quesitos, um referente à condição de ocupação do domicílio (se próprio, alugado ou cedido) e outro, ao valor do aluguel mensal. A inclusão desses quesitos na PNAD COVID19 tinha como objetivo principal “atender demandas de alguns indicadores da Coordenação de Contas Nacionais para o cálculo do PIB Trimestral” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,

2020a), já que o valor mensal dos aluguéis é uma informação utilizada para aferição do Produto Interno Bruto (PIB).

Dessa forma, a PNAD COVID19 deixa de trazer informações sobre a estrutura física dos domicílios, que poderiam enriquecer análises sobre os valores dos aluguéis. Também não inclui dados sobre pagamentos de parcelas do financiamento habitacional dos domicílios do tipo “próprio – ainda pagando”, outro grupo que corre risco de inadimplência no contexto da pandemia.

Quanto ao valor do aluguel, o quesito adotado na PNAD COVID19 é: “Qual foi o valor mensal do aluguel pago, ou que deveria ter sido pago, no mês de ____ (mês de referência)?”. Trata-se da mesma redação utilizada no quesito análogo do módulo de domicílio da PNAD Contínua. Isso leva a PNAD COVID19 a reproduzir algumas limitações da outra pesquisa. Em primeiro lugar, como não há uma orientação explícita a respeito dos pagamentos de acessórios da locação, como taxa de condomínio e impostos referentes ao imóvel, não há clareza quanto a sua incorporação ou não no valor declarado pelo informante.

Tampouco é possível saber se o aluguel foi efetivamente pago ou se o locatário está inadimplente no mês de referência da entrevista. Essa limitação é menos grave para a produção de indicadores anuais por meio da PNAD Contínua, na medida em que a inadimplência tende a ser uma situação transitória, mas é mais significativa na produção de uma fotografia mensal das condições dos inquilinos durante a pandemia.

Há ainda outro complicador derivado do contexto atual. O trecho “valor mensal do aluguel pago, ou que deveria ter sido pago” é ambíguo quanto ao valor que deve ser declarado no caso dos domicílios nos quais locador e locatário negociaram redução temporária do valor ou adiamento dos pagamentos devido à excepcionalidade da situação – deve-se declarar o valor que normalmente deveria ser pago ou o valor específico negociado para aquele mês²?

Outra importante informação de contexto de locação ausente na PNAD COVID19 (bem como na PNAD Contínua) é a forma do contrato – se verbal ou por escrito. Embora as garantias legais para locatários e locadores em geral estendam-se aos casos de domicílios alugados por contratos verbais, a inexistência de contrato torna mais nebulosos eventuais litígios. De forma mais

² A Associação das Administradoras de Bens Imóveis e Condomínios de São Paulo (AABIC) informou que negociações de abatimento e protelamento dos pagamentos de aluguel motivadas pelo impacto da crise da Covid-19 na receita do locatário afetaram 19% dos contratos de locação domiciliar de seus associados (Associação das Administradoras de Bens Imóveis e Condomínios de São Paulo, 2020). Trata-se de um dado referente a uma única unidade da federação e ao setor mais formal do mercado de locação domiciliar, mas serve como indicativo de que negociações desse tipo tiveram alguma relevância.

geral, na medida em que a ausência de contrato formal indica limitação da capacidade do locador e/ou locatário em produzir documentos formais, essa informação sinaliza que outros aspectos da locação podem ser informais ou não documentados (com pagamentos do aluguel mensal em dinheiro e sem emissão de recibo por parte do locador, por exemplo) e a inexistência de mecanismo de garantia ao locador, como depósito caução ou seguro fiança.

A ausência de contrato pode sinalizar ainda que a locação está amparada em laços de solidariedade/confiança (no caso de locação entre parentes e amigos) ou mesmo em posições de forças extraleais (como no caso de áreas com controle territorial pelo crime organizado). Em ambos os casos, trata-se de informações relevantes para a avaliação do impacto da pandemia nos locatários.

A informação quanto à existência de contrato escrito seria importante também para avaliar a viabilidade de políticas públicas de proteção aos locatários. No caso de criação de um subsídio temporário ao aluguel domiciliar ou ainda de abertura de linhas de crédito específicas para inquilinos, um contrato formal poderia servir de elemento comprobatório para acesso ao benefício – comprovação que será mais difícil para os locatários informais. No caso de políticas de controle do valor do aluguel ou de suspensão de despejos, a informalidade da locação impactaria as possibilidades de garantia de cumprimento da legislação adotada³.

Por fim, uma limitação bastante elementar do uso da PNAD COVID19 para análise da situação das famílias locatárias é que os moradores podem já ter sido vítimas de despejo em função de inadimplência em momento imediatamente anterior à entrevista, e essa situação não é identificável através da pesquisa. Uma família vítima de despejo que na data de referência da PNAD COVID19 esteja abrigada “de favor” em um domicílio habitado por outra família ou mesmo em uma moradia improvisada será classificada simplesmente como moradora de domicílio próprio.

Em síntese, o questionário da PNAD COVID19 não oferece informações importantes sobre as características das moradias e a relação de locação, mas permite uma avaliação mensal da relação entre o rendimento das famílias residindo atualmente (na data de referência) em domicílios alugados e o valor do

³ A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018, do IBGE, indicou que na maioria (51,7%) dos domicílios alugados no Brasil a relação entre locador e locatário era realizada apenas por “contrato verbal”, valor que tem se mantido relativamente estável. Na edição 2008-2009, o resultado obtido foi de 55,6%. Assim, embora essa informação não esteja disponível na PNAD Contínua, qualquer análise deve levar em consideração a prevalência da informalidade, especialmente entre os locatários mais pobres.

aluguel mensal, embora com algumas ambiguidades na captação desses valores, em especial no que toca aos rendimentos do Bolsa Família.

A característica da construção da amostra, porém, traz outras possibilidades. Como a amostra da PNAD COVID19 é composta inteiramente por domicílios que fizeram parte da amostra da PNAD Contínua do primeiro trimestre de 2019, é possível recorrer a procedimentos para recuperar as informações prestadas pelos informantes à PNAD Contínua e incorporá-las aos dados oriundos da PNAD COVID19.

Como já mencionado, através do questionário da PNAD COVID19 não é possível saber se um beneficiário do auxílio emergencial seria ou não beneficiário do Bolsa Família na ausência do auxílio. Mas é possível identificar o mesmo domicílio na PNAD Contínua de 2019 e verificar se ele era beneficiário do Bolsa Família naquele momento. De forma análoga, a PNAD Contínua poderia ser utilizada para aportar aos dados da PNAD COVID19 informações referentes às características dos domicílio, bem como ao valor de aluguel anteriormente pago (o que poderia permitir a identificação da presença de descontos no aluguel declarado à PNAD COVID19).

Essa abordagem, porém, enfrentaria problemas. A PNAD COVID19 busca os grupos familiares entrevistados pela PNAD Contínua recorrendo a cadastro telefônico. Entre a entrevista da PNAD Contínua e a entrevista da PNAD COVID19, os moradores podem ter mudado de residência. O primeiro quesito aplicado pelo entrevistador da PNAD COVID19 é a confirmação do endereço, mas a entrevista é realizada mesmo que os moradores tenham se mudado, e os microdados divulgados não incluem a variável referente à confirmação do endereço. Não é possível saber, portanto, se o domicílio físico habitado pela família no momento em que respondeu à PNAD COVID19 era o mesmo do momento da entrevista da PNAD Contínua.

3. INDICADORES PARA MENSURAÇÃO DA ACESSIBILIDADE FINANCEIRA DAS MORADIAS ALUGADAS E SUA APLICABILIDADE NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19

A literatura internacional aponta que o indicador mais tradicional e disseminado para mensuração da acessibilidade financeira da moradia (*housing affordability*) é a proporção entre as despesas de moradia e o rendimento domiciliar, em geral comparada a um patamar considerado “razoável”, de forma que o domicílio é classificado como financeiramente acessível quando a

proporção entre os gastos de moradia e a o rendimento está abaixo desse patamar, e inacessível, quando está acima⁴.

Essa abordagem tem sido utilizada no Brasil pela Fundação João Pinheiro (FJP) na construção de seu indicador de Déficit Habitacional. Conforme a metodologia adotada pela FJP, um domicílio alugado em áreas urbanas e com rendimento domiciliar inferior a três salários mínimos, no qual o aluguel domiciliar iguale ou supere 30% do rendimento domiciliar, é classificado na situação de “ônus excessivo com aluguel” e, com base nesse critério, compõe o indicador de Déficit Habitacional (Fundação João Pinheiro, 2018, p. 23).

O conceito de “ônus excessivo com aluguel” tem sido utilizado também pelo IBGE, nas divulgações anuais da Síntese de Indicadores Sociais, tomando como referência o patamar de comprometimento de 30% do rendimento domiciliar, mas sem as limitações utilizadas pela FJP referentes à situação do domicílio ou ao rendimento domiciliar total (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

Internacionalmente, um critério semelhante foi adotado pela Divisão de Estatística das Nações Unidas na construção do indicador “proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados”, utilizado no monitoramento do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11 - “Cidades e Comunidades Sustentáveis”. Pela metodologia adotada, um domicílio é considerado inadequado quando os custos habitacionais (*housing costs*) superam 30% do rendimento domiciliar mensal (United Nations, Human Settlements Programme, 2018, p. 7).

Nota-se uma divergência, na medida em que os indicadores em uso no Brasil fazem referência apenas aos gastos com aluguel, enquanto o indicador das Nações Unidas utiliza um conceito mais amplo de “custos da moradia” (que não são definidos na documentação disponibilizada).

Indicadores semelhantes, adotados por institutos oficiais de estatística do Canadá, da Austrália e da União Europeia, também utilizam o conceito de custos de moradia na apuração do indicador⁵. No caso do indicador canadense, por exemplo, é especificado que os custos de moradia abarcam, além do aluguel, o pagamento de hipotecas, impostos e taxas.

Nesse sentido, tais indicadores são mais rígidos que o empregado no Brasil, na medida em que se utiliza o mesmo patamar de 30% (exceção feita à

⁴ Nesse sentido, ver Heylen (2014, p.11) e Gabriel et al. (2005, p. 22).

⁵ Para uma comparação dos critérios utilizados nesses casos, ver Perez (2016).

União Europeia, que utiliza o patamar de 40%) com um numerador conceitualmente mais amplo.

No âmbito das medidas de resposta emergenciais à crise ocasionada pela pandemia de Covid-19, o patamar de 30% de comprometimento do rendimento domiciliar também tem sido utilizado. A Relatora Especial da Nações Unidas para o Direito à Moradia Adequada solicitou aos governos nacionais que “adotem legislação estabelecendo um recálculo obrigatório dos aluguéis que limite as obrigações locatícias dos inquilinos a 30% do seu rendimento mensal” (Farha, 2020, tradução minha). Em situações em que foi instituído subsídio direto aos inquilinos, o patamar de 30% tem sido utilizado como critério de elegibilidade⁶.

A construção de indicadores baseados na proporção custos/rendimento e em um patamar tido como “razoável” tem sido alvo de críticas. O método seria simplista e arbitrário (Hulchanski, 1995), e insensível à qualidade dos domicílios e à diferença de rendimento das famílias (Stone, 2006). Isto é, o mesmo patamar percentual de comprometimento do rendimento domiciliar com os custos de moradia tem significado diferente conforme o nível de rendimento familiar. Outras críticas apontam que indicadores desse tipo não descrevem a profundidade (*depth*) da situação enfrentada pelos inquilinos, na medida em que um domicílio que compromete 31% de rendimento mensal com custos habitacionais é contabilizado da mesma forma que um domicílio que compromete 50% ou 70% (Chaplin & Freeman, 1999).

Por outro lado, mesmo autores críticos aos indicadores construídos dessa forma recomendam sua utilização (ainda que combinada com outros indicadores), em função de sua “tradição”, e facilidade de produção e compreensão (Gabriel et al, 2005, p. 7).

A crítica referente à insensibilidade do indicador em relação ao nível de rendimento dos moradores é parcialmente contornada, em alguns casos, pela adoção de uma linha de corte, um patamar de rendimento acima do qual um domicílio não é classificado como financeiramente inacessível ou em ônus de aluguel, mesmo que comprometa mais de 30% de seu rendimento domiciliar com custos da moradia.

No caso do indicador desenvolvido pela FJP, a linha de corte utilizada, como já mencionado, é de três salários mínimos, aplicada sobre o rendimento domiciliar total. Em outros casos, como nos indicadores utilizados na Austrália e

⁶ Ver United States of America, New York State, Homes and Community Renewal (2020) e Australia, State Government of Victoria, Victorian Department of Health and Human Services (2020).

pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o patamar percentual é aplicado apenas aos domicílios pertencentes ao grupo dos 40% com menor rendimento, sob a justificativa de serem “particularmente vulneráveis quando grande parte de seu rendimento é comprometido com custos habitacionais, já que isso limita seus gastos com outras necessidades essenciais” (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2020, p. 80, tradução minha).

O critério adotado pela FJP tem como vantagem a facilidade de compreensão e a coincidência com linhas de cortes de acesso a diversas políticas públicas brasileiras (inclusive o auxílio emergencial relacionado à Covid-19). Por outro lado, a utilização do rendimento domiciliar total para linha de corte pode levar à exclusão de famílias numerosas de rendimento per capita baixo, ao mesmo tempo em que deixa de excluir domicílios unipessoais de rendimento per capita relativamente elevados para padrões brasileiros.

A exclusão de domicílios de rendimento mais elevado de indicadores relativos à acessibilidade econômica da moradia baseia-se em argumentos compreensíveis, mas que perdem parte de sua relevância no contexto da pandemia. A ocorrência de comprometimento percentual elevado da renda domiciliar com o aluguel, em um cenário de longo prazo, no caso de domicílio de rendimento alto, pode ser atribuída a uma “escolha” dos moradores. Mas o mesmo raciocínio não se aplica a situações de curto prazo caracterizados por choques econômicos. Considerando-se a existência de multas por rescisão de contrato de locação e os custos e dificuldades envolvidos em uma mudança de domicílio (consideravelmente agravados durante a pandemia), o aluguel pode ser considerado um gasto fixo no curto prazo.

Uma família hipotética, com rendimento domiciliar mensal de R\$ 8 mil no momento anterior à pandemia e aluguel mensal de R\$ 2 mil, que tenha seu rendimento reduzido em função da Covid-19 para R\$ 4 mil reais provavelmente não poderá se realocar imediatamente para um novo domicílio. Na ausência de ativos líquidos em seu patrimônio que permitam amortecer a queda dos rendimentos, essa família enfrentará dificuldades em conciliar a despesa de aluguel com outros elementos do orçamento familiar (possivelmente também ocupado por outros gastos fixos).

Embora de qualidade bastante diversa da situação enfrentada por famílias para as quais as despesas com aluguel comprometem a segurança alimentar, cenários como o recém-descrito também podem representar uma questão de interesse para as políticas públicas.

Outra divergência encontrada entre os indicadores mencionados há pouco é que alguns, como o Déficit Habitacional da FJP, utilizam o domicílio como unidade de análise (isto é, o indicador é apresentado em quantidades de domicílios), enquanto outros, como o empregado pela Divisão Estatística das Nações Unidas, utilizam as pessoas como unidade de análise (o indicador é apresentado como proporção da população).

Embora a utilização do domicílio como unidade de análise faça sentido para o apuração do Déficit Habitacional, para se apresentar a dimensão de um fenômeno social em termos proporcionais parece mais adequada a utilização dos indivíduos como unidade⁷.

Por fim, uma última questão metodológica referente aos indicadores do tipo “ônus excessivo com aluguel” diz respeito ao tratamento dos domicílios alugados que informaram possuir rendimentos no período de referência. Em alguns casos, como na metodologia da FJP, esses não são classificados na situação de ônus excessivo com aluguel. Essa opção pode ser justificada pelo caráter transitório dessas situações, mas, para a análise da situação especificamente no período da pandemia de Covid-19, é essencial que sejam considerados.

4. ESCOLHAS METODOLÓGICAS PARA PRODUÇÃO DE INDICADORES DE ACESSIBILIDADE ECONÔMICA DOS DOMICÍLIOS ALUGADOS A PARTIR DE DADOS DA PNAD COVID19

Considerando a discussão apresentada nas seções anteriores, julgamos pertinente produzir, a partir dos dados da PNAD COVID19, um indicador de proporção da população residindo em domicílios em situação de ônus excessivo com aluguel, em relação à população residente em domicílios alugados. Para tanto, foi utilizado o patamar tradicional de 30% do rendimento domiciliar.

A fim de permitir a análise da situação enfrentada nos meses de maio e junho, e, ao mesmo tempo, trazer informações sobre os cenários que podem se configurar nos próximos meses, o indicador foi mensurado de duas formas. Na primeira, considerou-se o rendimento efetivamente recebido pelo domicílio no mês de referência da pesquisa. Na segunda, foi utilizado um rendimento

⁷ Como domicílios com menor rendimento possuem uma média mais elevada de moradores, fenômenos relacionados a essa população tendem a apresentar uma menor proporção de ocorrência quando os indicadores são calculados utilizando o domicílio como unidade, em vez da população.

hipotético, que desconsidera aqueles oriundos dos auxílios e benefícios emergenciais relacionados à Covid-19 e ao seguro desemprego⁸.

Na construção do indicador utilizando o rendimento efetivo, optou-se por desconsiderar o rendimento declarado oriundo do Bolsa Família entre os domicílios beneficiados por auxílios emergenciais, na medida que, nesses casos, o rendimento declarado como oriundo do programa parece refletir o rendimento normalmente recebido, e não o recebimento efetivo no mês.

Por outro lado, na construção do indicador utilizando o rendimento domiciliar hipotético em caso de ausência dos auxílios emergenciais, foi preciso realizar um procedimento de imputação de rendimentos oriundos do Bolsa Família, já que não era possível identificar corretamente as famílias beneficiárias, conforme explicado na seção 2. Para isso, recorreu-se aos dados coletados nos mesmos domicílios pela PNAD Contínua, conforme método descrito no apêndice.

Optou-se por não se aplicar um corte de renda máxima para a classificação na situação de ônus excessivo, mas por apresentar o indicador desagregado conforme os grupos de rendimento. Utilizamos, prioritariamente, a desagregação por quintos da população por ordem crescente de rendimento domiciliar per capita e, subsidiariamente, por população abaixo e acima da linha de rendimento domiciliar de três salários mínimos.

Distanciando-se um pouco da abordagem tradicional, estimou-se ainda um indicador de hiato médio de comprometimento do rendimento com aluguel, análogo ao conceito de hiato de pobreza. O hiato de comprometimento do rendimento com aluguel foi calculado entre os domicílios em condição de ônus excessivo com aluguel, subtraindo do valor do aluguel parcela equivalente a 30% do rendimento domiciliar.

O valor resultante equivale à quantia hipotética que o domicílio em questão deveria receber em subsídio direto ao aluguel para deixar a situação de ônus excessivo. O hiato médio foi calculado utilizando como denominador o total de domicílios alugados.

Estimou-se também o somatório de todos os hiatos de comprometimento do rendimento com aluguel. Esse valor equivale à massa mensal de recursos públicos que precisaria ser transferida aos locatários para que nenhum domicílio

⁸ Embora a concessão do seguro desemprego não esteja legalmente vinculada à situação de emergência de saúde pública, pode-se presumir que a maioria das demissões do último período estão ligadas à pandemia. Na medida em que tem duração entre três e cinco meses, o seguro desemprego assemelha-se, neste momento, aos auxílios emergenciais, no sentido da análise desenvolvida aqui.

brasileiro enfrentasse situação de ônus excessivo com aluguel. Evidentemente, trata-se de uma medida estatística, e não de uma estimativa orçamentária de um programa de subsídio com essa finalidade, uma vez que o valor apresentado supõe alocação perfeita dos recursos e não considera gastos administrativos.

Para o processamento dos dados e a produção das estimativas, empregou-se o software R, versão 3.4.4, com uso dos pacotes “survey” e “MetricsWeighted”.

5. RESULTADOS OBTIDOS

As tabelas 1 e 2 mostram a proporção de ocorrência de ônus excessivo nos meses de maio e junho, conforme as duas formas de apuração do indicador delineadas na seção anterior.

Tanto em maio como em junho, a proporção de ocorrência de ônus excessivo com aluguel foi consideravelmente menor na estimação que utilizou o rendimento excessivo que na estimação que desconsiderou auxílios emergenciais e seguro desemprego. Tal diferença foi ainda mais marcada nos quintos populacionais de menor rendimento. Esse resultado fornece uma dimensão da importância desses mecanismos de manutenção da renda na proteção às famílias locatárias durante a pandemia de Covid-19. Ainda assim, a proporção de ocorrência de ônus excessivo foi bastante elevada mesmo na estimação que utilizou a renda efetiva.

Na estimação que desconsidera os rendimentos de auxílios emergenciais e do seguro desemprego, é notável que, nos dois meses, mais de 90% dos locatários pertencentes ao quinto populacional de menor rendimento enfrentou situação de ônus excessivo de aluguel.

Nas duas formas de apuração do indicador, houve redução significativa da proporção de ocorrência entre maio e junho, mas essa redução foi mais forte na estimação que utilizou o rendimento efetivo, possivelmente refletindo a ampliação da cobertura dos auxílios emergenciais.

Tabela 1 – Proporção da população residente em domicílios em ônus excessivo com aluguel entre a população residente em domicílios alugados, considerando o rendimento efetivo, segundo quintos da população por ordem crescente de rendimento domiciliar per capita. Estimativa pontual para maio/2020 e junho/2020 e p-valor da diferença entre os dois meses.

Brasil – PNAD COVID19

	Maio/2020	Junho/2020	P-valor da diferença
1º quinto	71,1	65,4	0,0000
2º quinto	41,9	36,7	0,0001
3º quinto	26,0	23,9	0,0531
4º quinto	23,2	21,8	0,1173
5º quinto	12,1	12,2	0,7695
Total	36,2	32,7	0,0000

Fonte – IBGE. PNAD COVID19

Tabela 2 – Proporção da população residente em domicílios em ônus excessivo com aluguel entre a população residente em domicílios alugados, considerando o rendimento na ausência de auxílios emergenciais e seguro desemprego, segundo quintos populacionais de rendimento domiciliar per capita. Estimativa pontual para maio/2020 e junho/2020 e p-valor da diferença

entre os dois meses. Brasil – PNAD COVID19

	Maio/2020	Junho/2020	P-valor da diferença
1º quinto	96,4	93,7	0,0047
2º quinto	67,0	64,8	0,9543
3º quinto	45,4	39,5	0,0020
4º quinto	29,7	28,3	0,4630
5º quinto	15,1	14,9	0,0533
Total	51,6	49,5	0,0253

Fonte – IBGE. PNAD COVID19

As tabelas 3 e 4 abordam o hiato de comprometimento da renda com aluguel, definido como a parcela do aluguel que excede o valor equivalente a 30% do rendimento domiciliar, também utilizando-se o rendimento efetivo e o rendimento desconsiderando-se auxílios emergenciais e seguro desemprego, para o mês de junho de 2020.

A tabela 3 revela que o hiato médio é consideravelmente mais elevado entre os domicílios dos quintos populacionais de menor rendimento – um resultado que pode ter sido influenciado pela presença nesses quintos de domicílios com rendimento habitual médio e aluguel elevado, que tiveram seu rendimento reduzido a zero em função da pandemia.

Os dados expostos na tabela 4 indicam que o valor total necessário de subsídios ao aluguel para evitar a ocorrência de ônus excessivo no Brasil em junho de 2020 seria de R\$ 1,5 bilhão, caso combinado com auxílios emergenciais

e seguro desemprego, e de R\$ 2,2 bilhões na ausência desses. Caso os subsídios fossem restritos aos domicílios dos dois primeiros quintos populacionais de rendimento, os valores necessários seriam de R\$ 820 milhões e R\$ 1,4 bilhão, respectivamente.

Foi realizada estimação também utilizando a linha de três salários mínimos de rendimento domiciliar. O valor necessário de subsídios ao aluguel para evitar a ocorrência de ônus excessivo entre os domicílios abaixo desse patamar de rendimento seria de R\$ 1,2 bilhão⁹ e R\$ 2,0 bilhões¹⁰.

Tabela 3 – Hiato médio de comprometimento do rendimento com aluguel por domicílio alugado (em R\$), segundo quintos da população por ordem crescente de rendimento domiciliar per capita. Estimativa pontual e intervalar com nível de confiança de 95%. Brasil – Junho/2020 – PNAD COVID19

	Considerando o rendimento efetivo		Considerando o rendimento na ausência de auxílios emergenciais e seguro desemprego	
	Estimativa Pontual	Estimativa Intervalar	Estimativa Pontual	Estimativa Intervalar
1º quinto	283,62	[265 : 302]	430,13	[414 : 446]
2º quinto	122,21	[112 : 132]	192,53	[181 : 204]
3º quinto	87,92	[76 : 99]	134,82	[121 : 148]
4º quinto	84,51	[75 : 94]	104,43	[95 : 114]
5º quinto	83,14	[66 : 101]	94,86	[77 : 113]
Total	123,77	[117 : 130]	182,29	[175 : 189]

Fonte – IBGE. PNAD COVID19

Tabela 4 – Somatórios dos hiatos de comprometimento do rendimento com aluguel (em milhões de R\$), segundo quintos da população por ordem crescente de rendimento domiciliar per capita. Estimativa pontual e intervalar com nível de confiança de 95%. Brasil – Junho /2020 – PNAD COVID19

	Considerando o rendimento efetivo		Considerando o rendimento na ausência de auxílios emergenciais e seguro desemprego	
	Estimativa Pontual	Estimativa Intervalar	Estimativa Pontual	Estimativa Intervalar
1º quinto	568	[521 : 615]	973	[915 : 1.032]
2º quinto	252	[228 : 276]	390	[360 : 421]
3º quinto	206	[177 : 234]	296	[263 : 328]
4º quinto	212	[187 : 238]	265	[238 : 291]
5º quinto	275	[212 : 338]	304	[240 : 367]
Total	1.513	[1.422 : 1.604]	2.228	[2.126 : 2.330]

Fonte – IBGE. PNAD COVID19

⁹ Em milhões de R\$, 1.249, com intervalo entre 1.177 e 1.321.

¹⁰ Em milhões de R\$, 1.966, com intervalo entre 1.880 e 2.052.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora as medidas mais rigorosas de distanciamento social já tenham sido suspensas ou flexibilizadas, a crise econômica e social provocada pela pandemia de Covid-19 ainda não se encerrou. Seus impactos nas condições de vida da população brasileira ainda são incertos, principalmente levando-se em conta o possível término dos programas emergenciais de sustentação do rendimento.

Nesse cenário, uma pesquisa mensal e de divulgação ágil como a PNAD COVID19 pode cumprir importante papel no monitoramento das condições enfrentadas pelas famílias locatárias, da mesma forma que já vem cumprindo em outras temáticas sociais – notadamente quanto ao mercado de trabalho.

Apesar do caráter experimental da PNAD COVID19 e das limitações apresentadas – tanto as compartilhadas com a PNAD Contínua e outras pesquisas domiciliares, como as derivadas de sua implementação emergencial –, a produção de indicadores do tipo ônus excessivo com aluguel e outros relativos à acessibilidade econômica dos domicílios alugados a partir dos microdados divulgados mostra-se viável.

Abordagens futuras podem aprofundar o uso da pesquisa nessa temática, tanto pela exploração de forma mais intensa dos dados disponibilizados como pela aplicação de técnicas estatísticas mais robustas para contornar limitações da pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argentina. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2020). Decreto 320/2020. Suspensión de desalojos y congelamiento de precios hasta el 30 de septiembre del 2020. Buenos Aires. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/emergencia-sanitaria-covid-19-alquileres>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Associação das Administradoras de Bens Imóveis e Condomínios de São Paulo. (2020). Por força da Covid, negociações atingem contratos de locação de imóveis em São Paulo, diz AABIC. São Paulo, 7 maio. Disponível em: <https://aabic.org.br/por-forca-da-covid-negociacoes-atingem-contratos-de-locacao-de-imoveis-em-sao-paulo-diz-aabic/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Australia. State Government of Victoria. Victorian Department of Health and Human Services. (2020). Coronavirus (COVID-19) rent relief grant. Melbourne. Disponível em: <https://www.housing.vic.gov.au/help-renting/rentrelief>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Brasil. Presidência da República. (1991). Lei nº 8.245, de 18 de outubro de 1991. Dispõe sobre as locações dos imóveis urbanos e os procedimentos a elas pertinentes. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2018). Decreto nº 9.396, de 30 de maio de 2018. Altera o Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004, e o Decreto nº 7.492, de 2 de

junho de 2011, para reajustar valores referenciais de caracterização das situações de pobreza e de extrema pobreza e os de benefícios do Programa Bolsa Família. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2020a). Bolsa Família: 14,28 milhões de famílias receberam o benefício em maio. Brasília, DF, 4 jun. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2020/06/bolsa-familia-14-28-milhoes-de-familias-receberam-o-beneficio-em-maio>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Brasil. Presidência da República. (2020b). Decreto nº 10.412, de 30 de junho de 2020. Altera o Decreto nº 10.316, de 7 de abril de 2020, para prorrogar o período de pagamento do auxílio emergencial de que trata a Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2020c). Decreto nº 10.422, de 13 de julho de 2020. Prorroga os prazos para celebrar os acordos de redução proporcional de jornada e de salário e de suspensão temporária do contrato de trabalho e para efetuar o pagamento dos benefícios emergenciais de que trata a Lei nº 14.020, de 6 de julho de 2020. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2020d). Lei 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. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2020e). 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. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República. (2020f). Mensagem nº 331. Brasília, DF, 10 jun. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8120542&ts=1594747627932&disposition=inline>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Brasil. Presidência da República. (2020g). Veto nº 20/2020 (Regime Jurídico Emergencial e Transitório (RJET) no período da pandemia do coronavírus (Covid-19)). Brasília, DF. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/vetos/-/veto/detalhe/13325>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Chaplin, R.; Freeman, A. (1999). Towards an accurate description of affordability. *Urban Studies*, 36(11): 1949-1957.

Farha, Leilani. (2020). COVID-19 Guidance Note: Protecting renters and mortgage payers. Genebra: United Nations Human Rights Special Procedures, 8 abr. Disponível em: https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Housing/SR_housing_COVID-19_guidance_rent_and_mortgage_payers.pdf. Acesso em: 30 jul. 2020.

Fundação João Pinheiro. (2018). *Déficit Habitacional no Brasil: 2015*. Belo Horizonte: FJP. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/verDocumento.php?iCodigo=76871&co dUsuario=0>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Gabriel, M.; Jacobs, K.; Arthurson, K.; Burke T.; Yates, J. (2005). Conceptualising and measuring the housing affordability problem. Australian Housing and Urban Research Institute (AHURI), National Research Venture 3, Research Paper 1.

Heylen, K. (2014). Housing Affordability and the Effect of Housing Subsidies. (Tese de doutorado). Katholieke Universiteit Leuven, Bruxelas.

Hulchanski, J. D. (1995). The concept of housing affordability: six contemporary uses of the housing expenditure-to-income ratio. *Housing Studies*, 10(4): 471-491.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101678.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020a). Conceitos e métodos: metadados. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios COVID19 - PNAD COVID19. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://metadados.ibge.gov.br/consulta/estatisticos/operacoes-estatisticas/DP>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020b). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID19. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/investigacoes-experimentais/estatisticas-experimentais/27946-divulgacao-semanal-pnadcovid1?t=o-que-e&utm_source=covid19&utm_medium=hotsite&utm_campaign=covid_19. Acesso em: 30 jul. 2020.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2020). Carta de Conjuntura - 2020 - 3º Trimestre - nº 48. Brasília, DF, 17 jul. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=36101&Itemid=3. Acesso em: 30 jul. 2020.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *How's life? 2020: Measuring well-being*. Paris: OECD. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/9870c393-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F9870c393-en&mimeType=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Perez, B.M. (2016). Indicadores de habitação e o direito à moradia. In: Simões, A.; Fresneda, B. *Panorama nacional e internacional da produção de indicadores sociais*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98624.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Portugal. Assembleia da República. (2020). Lei n.º 1-A/2020, de 19 de março de 2020. Medidas excepcionais e temporárias de resposta à situação epidemiológica provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e da doença COVID-19. Lisboa. Disponível em: <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/130473088/details/maximized?serie=I&day=2020-03-19&date=2020-03-01&dreId=130473086>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Stone, M. (2006). What is housing affordability? The case for the residual income approach. *Housing Policy Debate*, 17(1): 151-184.

United Nations. Human Settlements Programme. (2018). Goal 11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. Genebra, 14 fev. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-01-01.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

United Nations. Office of the High Commissioner. (2020). "Housing, the front line defence against the COVID-19 outbreak," says UN expert. Genebra, 18 mar. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=25727>. Acesso em: 30 jul. 2020.

United States of America. Congress. (2020). H.R.748 - CARES Act. An act to amend the Internal Revenue Code of 1986 to repeal the excise tax on high cost employer-sponsored health coverage. Washington, DC. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/748/text/enr#toc-H5FCB77F196104E7394A52A8F1DC5D1C2>. Acesso em: 30 jul. 2020.

United States of America. New York State. Homes and Community Renewal (2020). COVID Rent Relief Program. Albany. Disponível em: <https://hcr.ny.gov/RRP>. Acesso em: 30 jul. 2020.

APÊNDICE: UTILIZAÇÃO DOS DADOS DA PNAD CONTÍNUA PARA IMPUTAÇÃO DOS RENDIMENTOS QUE SERIAM RECEBIDOS DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NA AUSÊNCIA DO AUXÍLIO EMERGENCIAL

A amostra da PNAD COVID19 é inteiramente formada por domicílios que já integraram a amostra da PNAD Contínua do primeiro trimestre de 2019. Nos microdados divulgados ao público em ambas as pesquisas, os domicílios são identificados pelas variáveis do número da Unidade Primária de Amostragem (UPA) e pelo número de seleção do domicílio (variável V1008).

Como a numeração das duas variáveis de identificação é a mesma em ambas as pesquisas, é possível identificar (parear) o mesmo domicílios nos dois casos.

A PNAD Contínua realiza cinco entrevistas em cada domicílio selecionado em sua amostra, em cinco trimestres diferentes. Os rendimentos recebidos do Bolsa Família são investigados na primeira e na quinta entrevista.

Embora todos os domicílios tenham integrado a amostra da PNAD Contínua do primeiro trimestre 2019, eles estavam, naquele período, em diferentes entrevistas de seu ciclo de participação da PNAD Contínua. Grosso modo, um quinto estava em sua primeira entrevista, um quinto na segunda, e assim por diante.

O quinto mais “avançado” dos domicílios realizou sua primeira entrevista no primeiro trimestre de 2018 e a quinta, no primeiro trimestre de 2019, enquanto o quinto mais “atrasado” realizou sua primeira entrevista no primeiro trimestre de 2019 e a quinta, no primeiro trimestre de 2020.

Buscando a informação mais recente, utilizamos os dados coletados na quinta entrevista. No caso dos domicílios que a realizaram apenas em 2020, foi necessário recorrer aos dados da primeira entrevista, realizada no primeiro trimestre de 2019, pois os dados referentes às quintas entrevistas da PNAD Contínua 2020 ainda não foram publicados.

Inicialmente, portanto, construímos uma base de dados composta pelo acumulado das quintas entrevistas da PNAD Contínua ao longo do ano de 2019 e das primeiras entrevistas da PNAD Contínua realizadas no primeiro trimestre de 2019¹¹.

Utilizando as já mencionadas variáveis de identificação, os registros de domicílios dessa base foram pareados aos registros de domicílios da base de microdados da PNAD COVID19. Para assegurar que se tratava do mesmo grupo de indivíduos (ainda que com alteração de alguns membros), foram considerados apenas os domicílios nos quais foi possível identificar nas duas bases ao menos um indivíduo com o mesmo sexo, dia, mês e ano de nascimento. Foi possível parear, dessa forma, 87,7% dos domicílios entrevistados pela PNAD COVID19 de maio e 86,9% dos entrevistados em junho.

Para todos os domicílios pareados beneficiários de auxílio emergencial, foi imputado como valor que seria recebido do Bolsa Família, na ausência do auxílio emergencial, o valor de rendimentos de Bolsa Família declarado pelo informante do domicílio à PNAD Contínua de 2019.

No caso dos domicílios beneficiários do auxílio emergencial para os quais não foi possível realizar o pareamento, foi necessário realizar a imputação recorrendo a um registro “doador”, selecionado entre os registros pareados, por critério de semelhança. Para tanto, foram utilizadas as variáveis referentes a unidade da federação, estrato, UPA, número de moradores, número de mulheres adultas, número de crianças com menos de 14 anos e rendimento habitualmente recebido do trabalho, aposentadorias e pensões.

¹¹ A utilização de dados de 2019 é fortuita, pois não houve em 2019 ou 2020 reajuste dos valores, dos critérios de elegibilidade e dos benefícios do Bolsa Família, dispensando-se deflacionamento.

IMPACTOS ECONÔMICOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL: ANÁLISE A PARTIR DAS PESQUISAS EXPERIMENTAIS DO IBGE

Denise Guichard Freire

e-mail: denise.freire@ibge.gov.br

IBGE

Kátia Cilene Medeiros de Carvalho

e-mail: katia.carvalho@ibge.gov.br

IBGE

Glician Couto de Oliveira

e-mail: clician.oliveira@ibge.gov.br

IBGE

Resumo: O artigo trata dos impactos econômicos das medidas de isolamento adotadas durante a pandemia do coronavírus nas empresas e no mercado de trabalho, utilizando as novas pesquisas experimentais do IBGE Pulso Empresa e PNAD-Covid19. Os resultados mostraram que as empresas de menor porte, de atividades de construção e serviços e as localizadas nas Regiões Nordeste e Sudeste foram as mais afetadas. No mercado de trabalho, houve aumento da taxa de subutilização da força de trabalho e redução do nível de ocupação.

Palavras-chave: coronavírus; mercado de trabalho; empresas; emprego; economia.

Abstract:

The article deals with the economic impacts of the isolation measures adopted during the coronavirus pandemic in companies and in the job market, using the new experimental research from IBGE Pulso Empresa and PNAD-Covid19. The results show that smaller companies, with construction and services activities and those located in the Northeast and Southeast regions were the most affected. In the labor market, there was an increase in the underutilization rate of the workforce and a reduction in the level of occupation.

Keywords: coronavirus; labor market; companies; employment; economy.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID19 se iniciou na China em dezembro de 2019, tendo chegado ao Brasil em fevereiro de 2020. Uma situação nova que obrigou gestores públicos e privados a tomarem medidas em busca de tentar conter e minimizar as consequências para a saúde da população brasileira. A partir de meados de março, Governadores e Prefeitos de municípios das Capitais com mais casos do novo coronavírus adotaram medidas de distanciamento social, autorizando o funcionamento somente de atividades essenciais.

Muitas empresas públicas e privadas adotaram o 'home-office' na tentativa de manter as suas atividades. Entretanto, as empresas cujas atividades precisavam ser presenciais, mas não estavam na categoria de atividades essenciais, tiveram muitas dificuldades, principalmente as micro e pequenas empresas.

O objetivo desse artigo é mostrar os impactos econômicos do novo coronavírus no Brasil entre março e junho de 2020 com foco principalmente nas pesquisas experimentais criadas pelo IBGE durante esse período para dar conta das lacunas de informações, a Pulso Empresa e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios-PNAD Covid19. Para esse fim, esse trabalho contém cinco seções: uma que contextualiza a pandemia, uma que apresenta o panorama macroeconômico, em seguida uma que mostra os impactos econômicos sobre as empresas, uma que trata dos impactos sobre o mercado de trabalho e as conclusões.

Para atingir esse fim, valeu-se de informações das Contas Nacionais Trimestrais, da PNAD-Covid19 e da Pesquisa Pulso Empresa, do IBGE, do Índice de atividade econômica do Banco Central (IBC-Br) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED do Ministério da Economia.

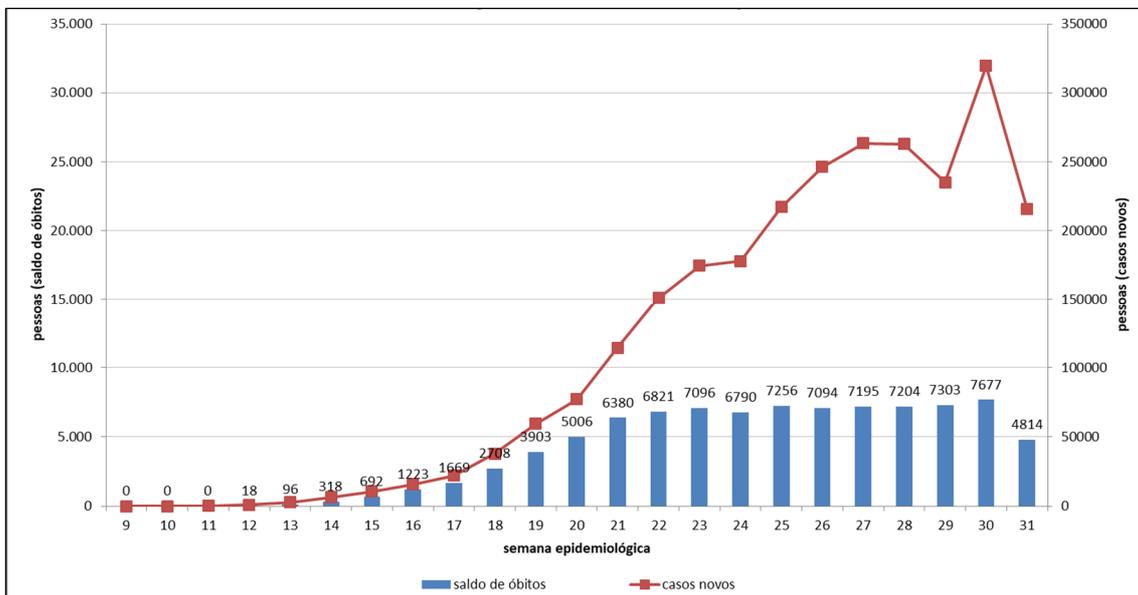
2. A PANDEMIA

O coronavírus atingiu o Brasil no final de fevereiro de 2020. As estatísticas do Ministério da Saúde registraram o primeiro caso em 26 de fevereiro e o primeiro óbito, 3 dias depois. Os primeiros registros da doença foram casos de pessoas que viajaram para o exterior em janeiro e fevereiro. Porém, houve muita imprecisão na divulgação da primeira morte. A estatística do Ministério registrou a primeira morte no dia 17 de março, embora haja notícias que tenha ocorrido ainda em janeiro, ambas em São Paulo. Em conjunto com o Rio de Janeiro, as duas capitais foram as principais portas de entrada do vírus.

Assim, a partir de meados do mês de março, estados como São Paulo e Rio de Janeiro decretaram medidas de isolamento social para tentar conter o

avanço da pandemia, mantendo em funcionamento somente as atividades essenciais. Até o final da semana epidemiológica 30, no dia 25 de julho, o Brasil aparecia como o segundo país com maior número de casos e óbitos, atrás apenas dos Estados Unidos. Na 31ª semana epidemiológica, ocorreram 2,7 milhões de casos e aproximadamente 91 mil mortes confirmadas. O Brasil foi o primeiro do *ranking* mundial em número de novos óbitos confirmados de COVID-19 por Semana Epidemiológica a partir da 23ª semana epidemiológica. O Gráfico 1 apresenta a evolução dos novos casos e o saldo de óbitos por semana epidemiológica no país.

Gráfico 1 - Novos casos de Covid-19 e saldo de óbitos por semana epidemiológica de notificação – Brasil – 29 fev-30 jul



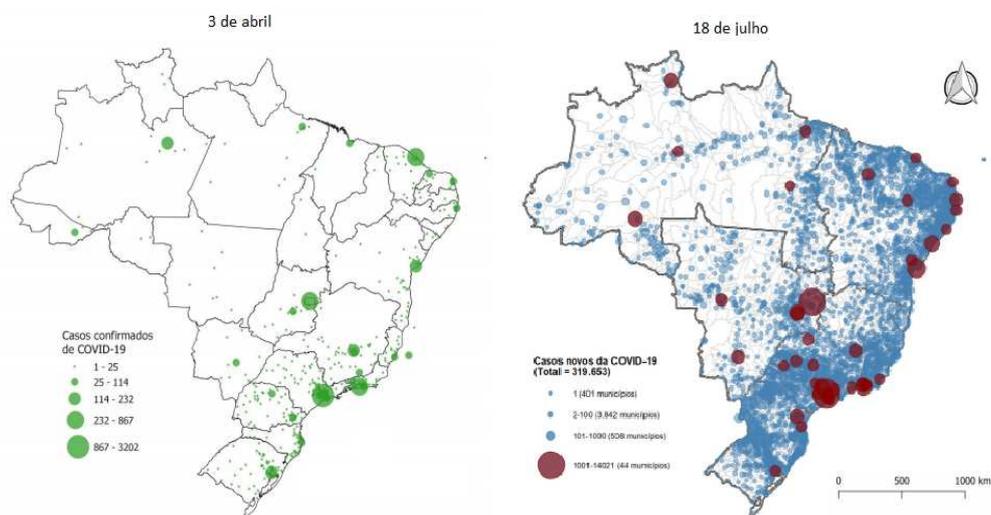
Fonte - Painel Coronavírus. Disponível em <https://covid.saude.gov.br/>

A partir da 23ª semana epidemiológica (31 maio a 6 junho), o número de óbitos apresentou baixas taxas de crescimento com pontuais reduções (24ª e 26ª semanas), quando os municípios e estados começaram a perder força na defesa do isolamento social em contraposição a perda de empregos e da redução da atividade econômica. Entretanto, apesar de menores do que no início da série, mantiveram-se persistentes e significativos. De tal forma que, a partir do início de abril de 2020, a taxa de transmissão (novos casos por semana sobre o total da população em 100 mil habitantes) fica acima de 1 e acelerada, e, no dia 29 de julho, o Brasil bateu novo recorde de óbitos em 24 horas (1.595). Em

todo o período, a testagem da população encontrou-se em níveis baixos por isso, apesar dos altos números, as estimativas indicaram forte subnotificação¹.

O contágio teve início nas capitais e nos maiores centros de densidade populacional, mas, em meados de maio, verificou-se de forma mais significativa a interiorização da pandemia. De acordo com dados do Ministério da Saúde divulgados em boletim epidemiológico 16, que mostraram a situação do Brasil até o dia 17 de maio, 3.270 municípios já haviam registrado casos da doença, o que corresponde a 58,7% do total, das quais 2.606 (79,7%) possuem até 50 mil habitantes (Figura1).

Figura 1 - Distribuição espacial dos casos de Covid-19 por município – Brasil



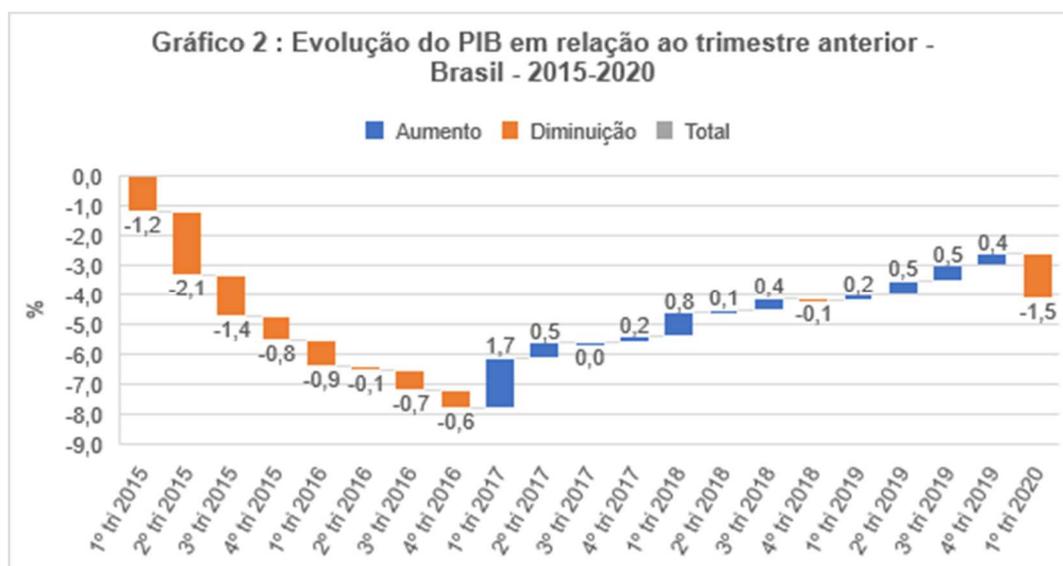
Fonte - Secretaria de vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Boletim epidemiológico nº 6 e 24. <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>

3. PANORAMA MACROECONÔMICO

A pandemia do coronavírus atingiu o Brasil quando a economia brasileira apresentava um crescimento claudicante, se recuperando paulatinamente da crise econômica iniciada no final de 2014. A partir de meados de março de 2020, estados como São Paulo e Rio de Janeiro decretaram medidas de isolamento social para tentar conter o avanço da pandemia, mantendo em funcionamento somente as atividades essenciais. Consequentemente, com o fechamento de muitas empresas comerciais, industriais e de serviços, houve um impacto negativo imediato na economia brasileira. O Produto Interno Bruto do primeiro

¹ <https://ciis.fmrp.usp.br/covid19/analise-subnotificacao/>

trimestre de 2020 recuou 1,5% na comparação com trimestre anterior, após um período de 4 taxas positivas em 2019 (Gráfico 2).



Fonte - IBGE, Sistema de Contas Nacionais Trimestrais

Pela ótica da demanda, o recuo de 1,5% deveu-se principalmente à diminuição de 2,0% do Consumo das famílias e de 0,9% nas Exportações (Tabela 1). A Formação Bruta de Capital Fixo cresceu 3,1%, as Importações, 2,8% e o Consumo do Governo, 0,2%. Pela ótica da produção, o Valor Adicionado Bruto dos setores de Serviços e da Indústria recuaram 1,6% e 1,4%, respectivamente, ao passo que o do setor agropecuário cresceu 0,6%.

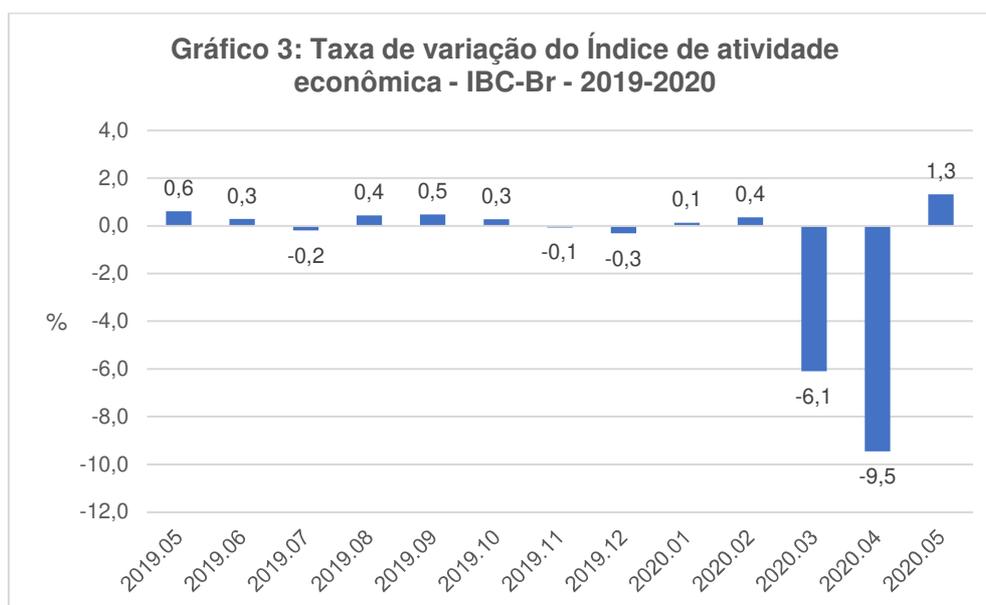
Tabela 1 - Taxa trimestre contra trimestre imediatamente anterior, nos cinco últimos trimestres, segundo as óticas da produção e da despesa

Trimestre/trimestre imediatamente anterior (com ajuste sazonal)		1º tri 2019	2º tri 2019	3º tri 2019	4º tri 2019	1º tri 2020
PIB a preços de mercado		0,2	0,5	0,5	0,4	-1,5
Ótica da produção	Valor adicionado da agropecuária	-1,0	0,8	1,2	-0,4	0,6
	Valor adicionado da indústria	0,0	0,6	0,8	0,0	-1,4
	Valor adicionado dos serviços	0,4	0,2	0,3	0,7	-1,6
Ótica da demanda	Despesa de consumo das famílias	0,7	0,4	0,5	0,4	-2,0
	Despesa de consumo do governo	0,6	-0,3	-0,4	0,4	0,2
	Formação bruta de capital fixo	-1,6	2,5	1,7	-2,7	3,1
	Exportação de bens e serviços	-3,7	-2,3	-2,4	2,3	-0,9
	Importação de bens e serviços (-)	-0,5	1,5	2,5	-3,3	2,8

Fonte: IBGE, Sistema de Contas Trimestrais 1º tri 2020.

As Contas Nacionais Trimestrais conseguiram captar somente o impacto macroeconômico inicial da pandemia com as informações do primeiro trimestre de 2020. Para conseguir verificar como a economia evoluiu nos meses seguintes, nesse momento (final de julho de 2020), é necessário lançar mão de outro indicador, que possibilita a análise da evolução mensal da economia, o Índice de atividade econômica do Banco Central (IBC-Br). Esse índice estima a evolução do PIB mensal a partir de indicadores econômicos setoriais divulgados mensalmente por diferentes instituições.

Os resultados divulgados apontaram que nos dois primeiros meses do ano, a economia havia crescido 0,1% e 0,4%, respectivamente, mas em decorrência das medidas necessárias para o distanciamento social em várias partes do país, o IBC-Br recuou 6,10% em março e 9,45% em abril (Gráfico 3). Em maio, com o retorno do funcionamento de algumas atividades econômicas não essenciais, o índice cresceu 1,31%.



Fonte: Banco Central

Em suma, as medidas de restrição da atividade econômica adotadas para tentar conter a evolução da pandemia ocasionaram uma forte retração da atividade econômica nos meses de março e abril de 2020. A recuperação iniciada em maio, não compensou a queda observada nos meses anteriores.

4. IMPACTOS NAS EMPRESAS

Para buscar compreender como as empresas formais foram impactadas na pandemia, o IBGE criou uma pesquisa denominada Pulso Empresa, inserida na categoria experimental, dado que não fazia parte do conjunto de pesquisas habitualmente divulgadas pela instituição. O seu objetivo é avaliar o grau de intensidade da pandemia nas empresas, considerando o comportamento das vendas dos produtos ou serviços, sobre a capacidade da empresa de realizar pagamentos de rotina, sobre o número de funcionários, dentre outras variáveis².

Ela foi elaborada para representar as 4,0 milhões de empresas brasileiras formais ativas com resultados para a totalidade das empresas, por porte, por atividade econômica e Grandes Regiões³.

Entre as empresas, que na primeira quinzena de junho estavam com atividades encerradas temporária ou definitivamente, 39,4% apontaram como causa as restrições impostas pela pandemia do novo coronavírus.

Entre as empresas em atividade, 70,0% relataram que a pandemia teve um impacto geral negativo sobre o negócio; 70,7% disseram ter tido queda nas vendas dos produtos ou serviços, enquanto 63,7% tiveram dificuldade com a folha de pagamentos; 34,6% sofreram redução no número de empregados, enquanto 29,7% tiveram redução superior a 50% nos empregados, em decorrência da pandemia (Tabela 2).

Tabela 2 - Principais resultados da pesquisa Pulso Empresa para a 1ª quinzena de junho – Brasil - 2020

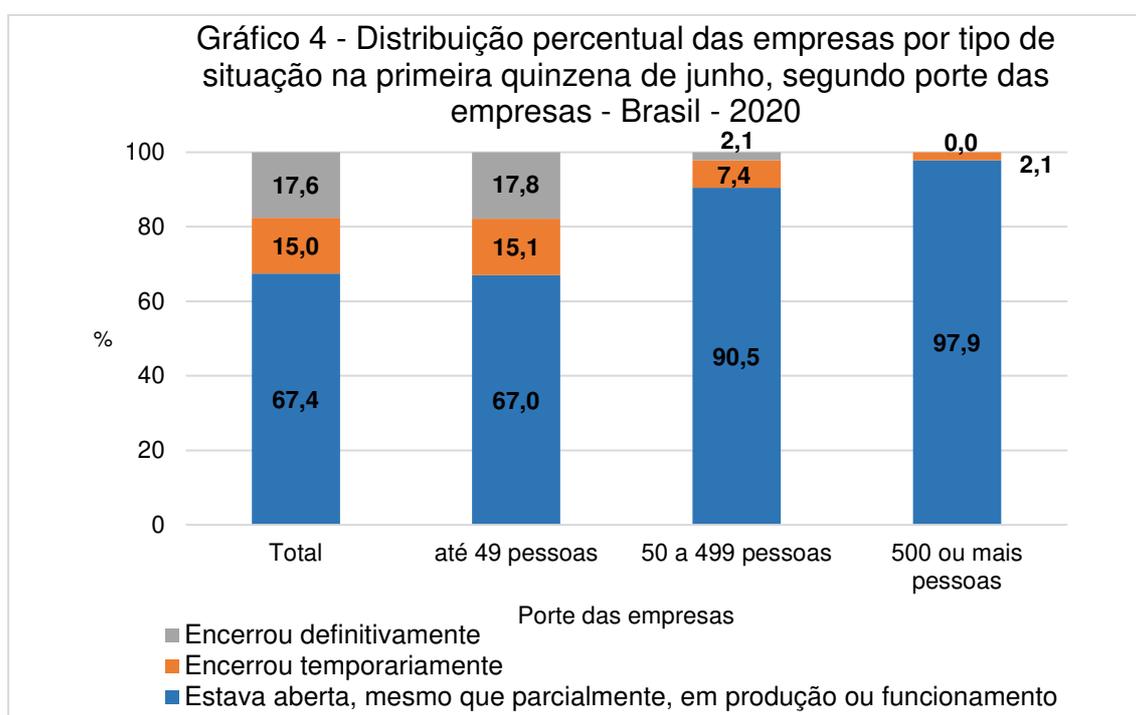
Variáveis	Participação relativa (%)
1. Empresas que encerraram as atividades definitivamente	17,6
2. Empresas que encerraram em decorrência da pandemia	39,4
3. Empresas em funcionamento afetadas negativamente	70,0
4. Empresas em funcionamento com queda nas vendas dos produtos ou serviços	70,7
5. Empresas em funcionamento com dificuldade para pagar a folha de pagamentos	63,7
6. Empresas em funcionamento com redução do número de empregados	34,6
7. Empresas em funcionamento com redução de empregados acima de 50% em relação à antes da pandemia	29,7

Fonte - IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

²https://www.ibge.gov.br/estatisticas/investigacoes-experimentais/estatisticas-experimentais/28291-pesquisa-pulso-empresa-impacto-da-covid-19-nas-empresas.html?=&t=conceitos-e-metodos&utm_source=covid19&utm_medium=hotsite&utm_campaign=covid_19

³A unidade de investigação é formada pelas empresas não financeiras representativas dessas atividades econômicas.

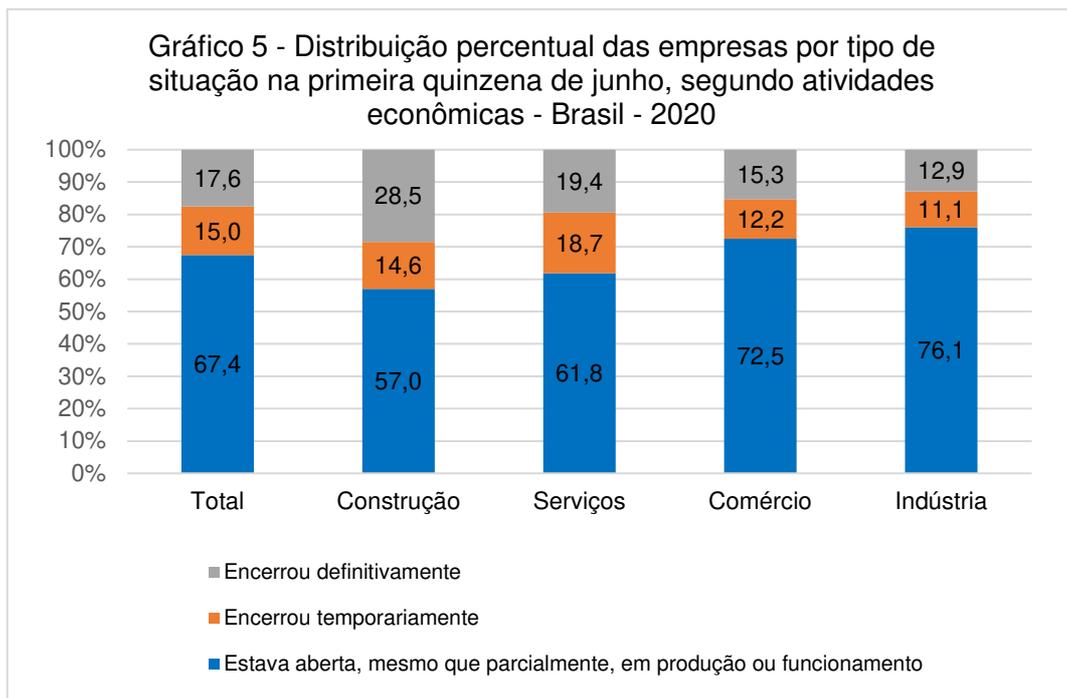
É possível observar que do total de 4 milhões de empresas, 67,4% estavam abertas, mesmo que parcialmente, em produção ou funcionamento; 17,6% encerraram as atividades definitivamente, e 15,0% encerraram temporariamente (Gráfico 4). Nas empresas com até 49 pessoas, 67,0% permaneceram em funcionamento, enquanto 17,8% encerraram definitivamente e 15,0% encerraram temporariamente. Observa-se, por um lado, que o percentual de empresas abertas, nessa faixa, foi inferior a média do total de empresas, 67,4%; por outro, os percentuais de encerramentos situaram-se acima das médias de 17,6% e 15,0%. Nas empresas com 50 a 499 pessoas, 90,5% das empresas continuaram abertas, enquanto o percentual das que fecharam temporariamente foi de 7,4% e das que encerraram definitivamente foi de 2,1%. Nas empresas com 500 ou mais pessoas, 97,9% ficaram abertas, enquanto 2,1% fecharam temporariamente e nenhuma fechou definitivamente. Assim, as empresas menores foram as mais afetadas pela pandemia. Mais de 90% das grandes empresas continuaram abertas e o percentual das que encerraram definitivamente foi inferior ao das que encerraram temporariamente, ao contrário do que aconteceu com as empresas menores.



Fonte: IBGE, Pesquisa Pulso Empresa.

As empresas da Construção foram as mais atingidas pela pandemia, sendo que 57,0% prosseguiram em funcionamento, enquanto 28,5% encerraram definitivamente suas atividades e 14,6%, temporariamente (Gráfico 5). Observa-se que o percentual de empresas que permaneceram abertas, nessa atividade, foi inferior a média do total de empresas, 67,4%; por outro lado, o percentual de encerramento definitivo ficou acima da média de 17,6%.

Em Serviços, 61,8% das empresas permaneceram em funcionamento, enquanto o percentual das que fecharam temporariamente foi de 18,7% e das que encerraram definitivamente, 19,4%. Ressalta-se que ambos os valores de encerramentos foram superiores aos observados na média do país. Nas empresas do Comércio, 72,5% estavam abertas, enquanto 15,3% fecharam definitivamente, e 12,2% fecharam temporariamente. A indústria foi o setor menos atingido pela pandemia, com 76,1% das empresas permanecendo abertas, 12,9% foram fechadas definitivamente e 11,1% fechadas temporariamente.



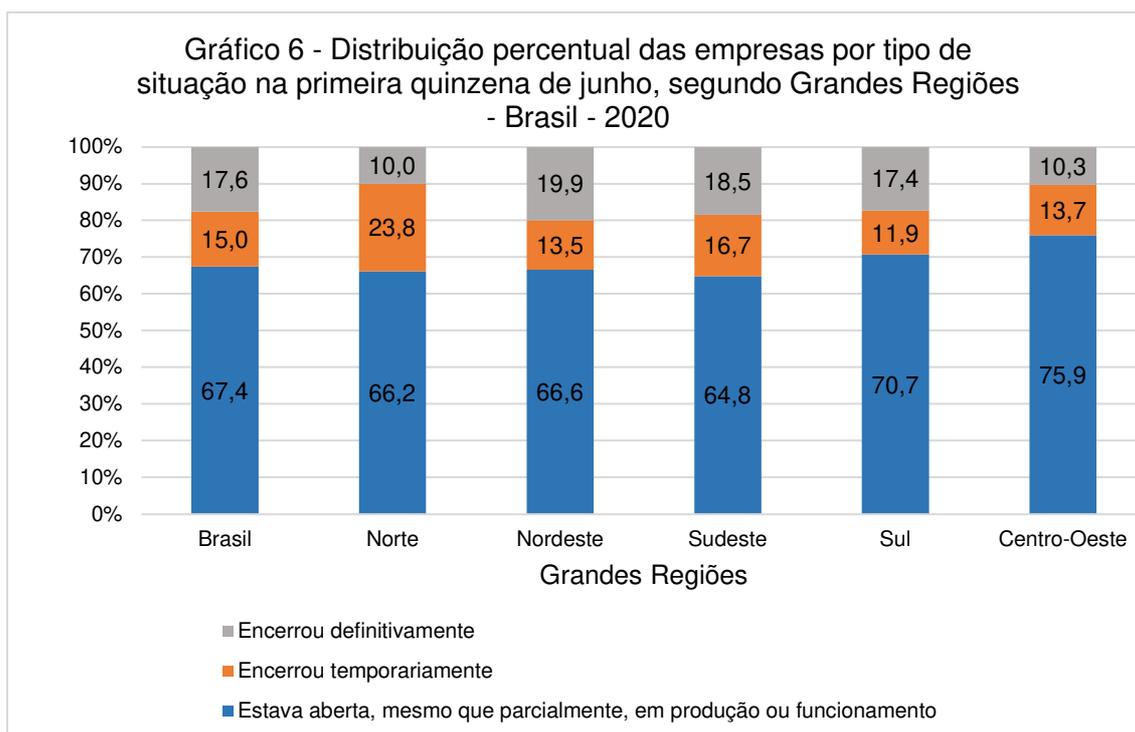
Fonte: IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

As empresas da Região Norte foram as mais atingidas pela pandemia em termos de fechamento temporário, sendo que 23,8% das empresas nessa região encerraram temporariamente suas atividades, no período analisado (Gráfico 6). Observa-se também que o percentual de empresas que permaneceram abertas no Norte, 66,2%, foi inferior a média de empresas que

estavam abertas no país, 67,4%. Já o percentual de empresas que fechou definitivamente na região, 10,0%, foi o menor dos observados nas cinco Grandes Regiões.

No Nordeste, o percentual de empresas que continuaram abertas foi 66,6%, também abaixo da média do país, enquanto 13,5% fecharam temporariamente e 19,9% encerraram definitivamente, ou seja, o maior percentual entre as regiões. As empresas do Sudeste apresentaram o menor percentual de empresas que permaneceram em funcionamento no período analisado, 64,8%, e ficou em segundo lugar entre as que mais fecharam definitivamente, com 18,5% e também entre as que fecharam temporariamente, 16,7%.

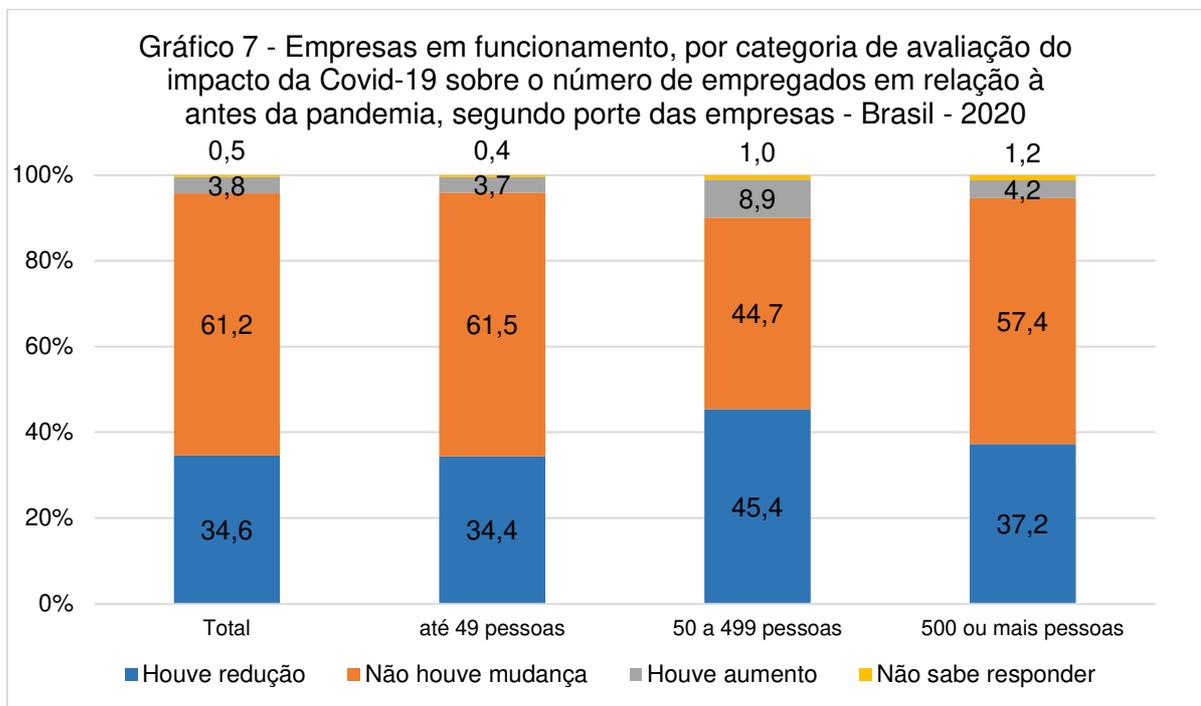
As Regiões Centro-Oeste e Sul apresentaram os maiores percentuais de empresas que permaneceram abertas no período analisado, 75,9% e 70,7%, respectivamente. Em relação aos encerramentos de atividade, tanto a Região Centro-oeste como a Região Sul apresentaram valores abaixo da média do país.



Fonte: IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

O Gráfico 7 apresenta a distribuição percentual das empresas em funcionamento, por categoria de avaliação do impacto da Covid-19 sobre o número de empregados em relação à antes da pandemia, segundo o porte das empresas. É possível observar que do total de 4 milhões de empresas, em 61,2% não houve mudança no número de empregados; em 34,6% ocorreu redução do

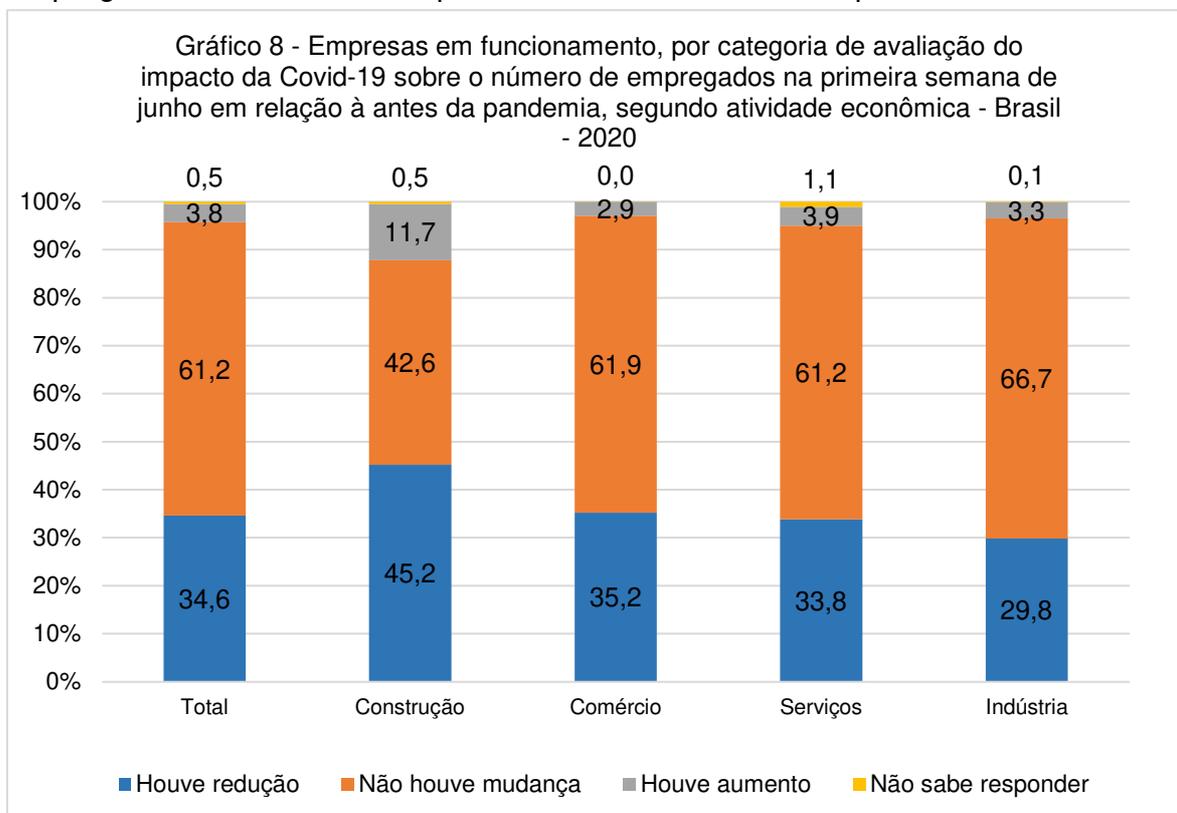
número de empregados, em 3,8% houve aumento e 0,5% não soube responder. Nas empresas com até 49 pessoas, não houve alteração no número de empregados em 61,5%; em 34,4%, o número de empregados se reduziu, em 3,7%, cresceu e 0,4% não soube responder. Nas empresas de 50 a 499 pessoas, em 44,7% permaneceram sem alteração no número de empregados; em 45,4% houve redução do número de empregados, em 8,9%, aumento e 1,0% não soube responder. Nas empresas com 500 ou mais pessoas, em 57,4% não houve alteração no número de empregados; em 37,2% houve diminuição do número de empregados, em 4,2% houve crescimento e 1,2% não soube responder. Desse modo, constata-se que a faixa de 50 a 499 pessoas apresentou o menor percentual de empresas onde não houve mudança no número de empregados, assim como apresentou o maior percentual de redução no número de empregados.



Fonte: IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

Nas empresas da Construção ocorreu a maior redução do número de empregados, 45,2%, apesar de ter sido também a atividade com maior aumento, 11,7%. Em 42,6% das empresas dessa atividade não houve mudança no número de empregados, sendo o menor valor apresentado entre as atividades (Gráfico 8). No Comércio, em 61,9% das empresas não houve alteração no número de empregados; em 35,2%, registrou-se redução e em 2,9%, aumento. Nas empresas de Serviços, em 61,2% não houve alteração no número de empregados; em 33,8% estimou-se redução do número de empregados, em

3,9% houve aumento e 1,1% não soube responder. Na Indústria, notou-se o maior percentual de empresas sem mudança no número de empregados, 66,7%; e também a menor redução, 29,8%. Houve também aumento no número de empregados em 3,3% das empresas e 0,1% não soube responder.

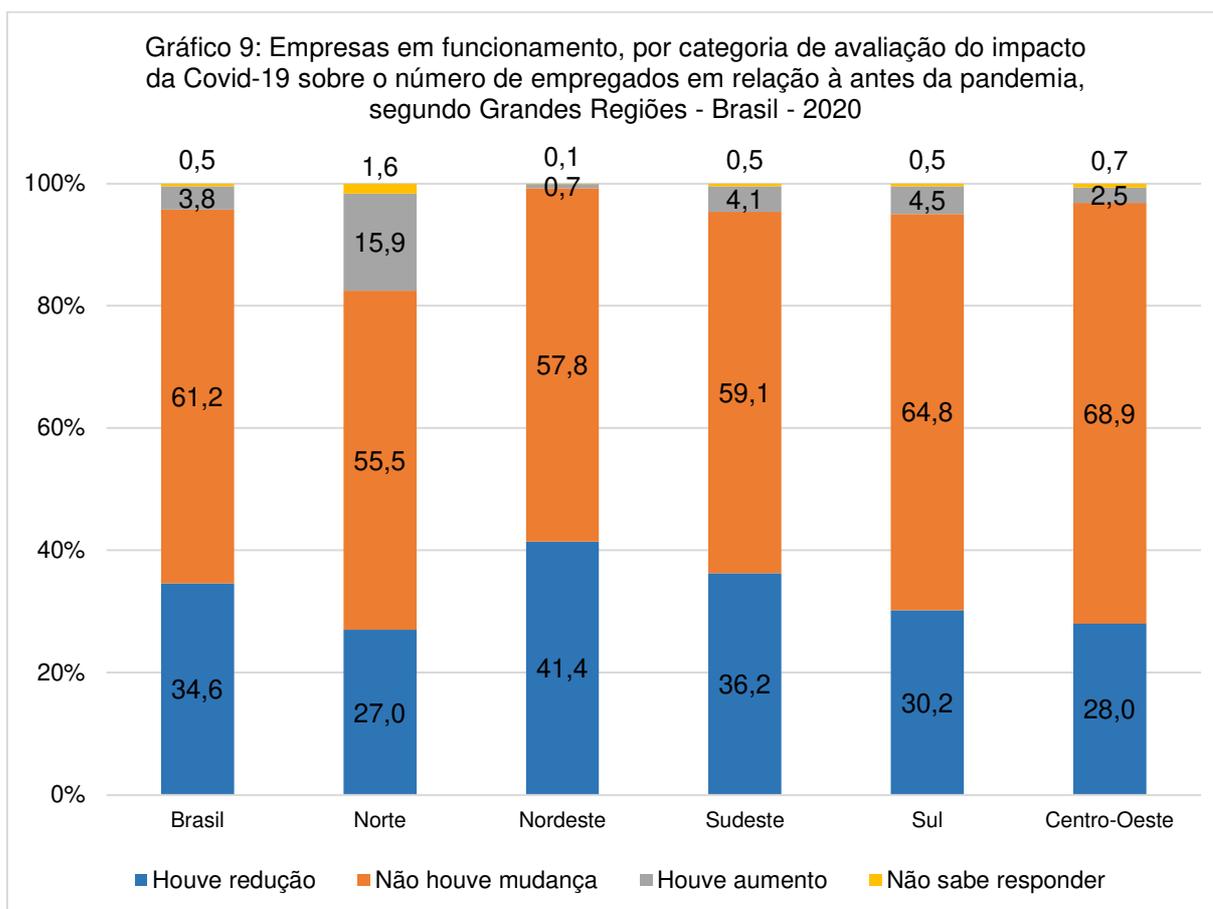


Fonte - IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

Na Região Nordeste, as empresas apresentaram a maior perda no número de empregados, 41,4%, valor acima da média do país, 34,6%. Em 57,8% das empresas não houve alteração no número de empregados, em 0,7% houve aumento e 0,1% não soube responder (Gráfico 9).

A Região Sudeste foi a segunda onde houve maior redução de empregados, 36,2%. Em 59,1% das empresas não houve alteração, em 4,1%, crescimento e 0,5% não soube responder. O menor percentual de redução no número de empregados foi observado na Região Norte, 27,0%, assim como o maior aumento, 15,9%, enquanto 1,6% não soube responder.

A Região Centro-Oeste apresentou o maior percentual de empresas onde não houve mudança no número de empregados, 68,9%. Em 28,0% houve redução, em 2,5%, aumento e 0,7 não soube responder. A Região Sul também obteve valor percentual sem mudança no número de empregados superior a média do país, 64,8%. O percentual das empresas onde houve redução foi de 30,2%, em 4,5% houve aumento e 0,5% não soube responder.



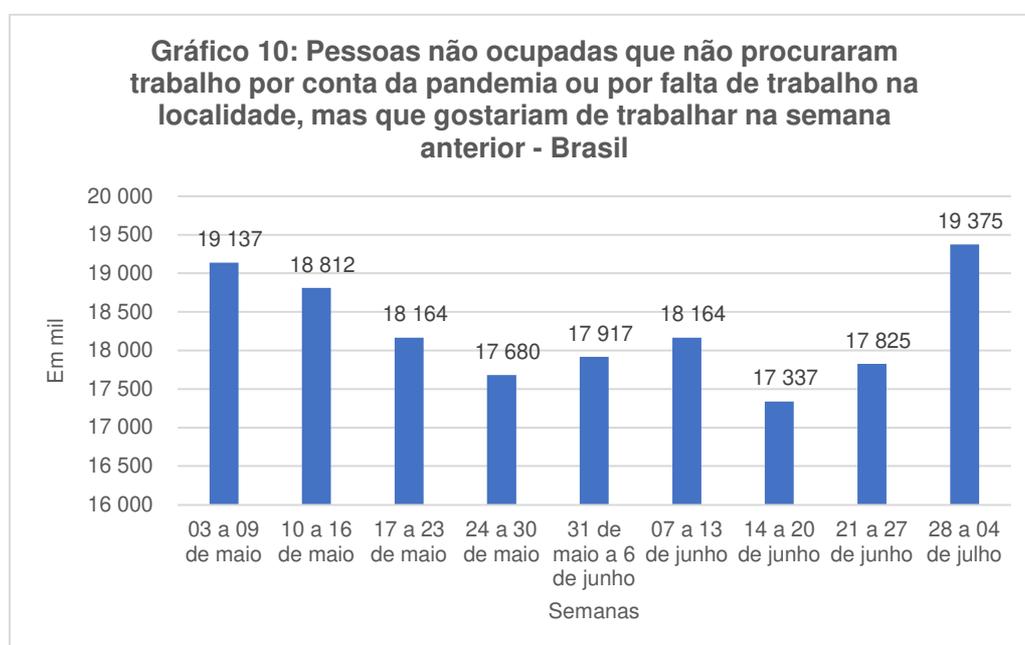
Fonte: IBGE, Pesquisa Pulso Empresa

Em suma, 17,6% das empresas encerraram suas atividades definitivamente; quatro em cada dez empresas fecharam por causa da pandemia; 34,6% das empresas em funcionamento tiveram redução no número de empregados; as empresas menores sentiram mais os impactos da pandemia; assim como a atividade de Construção. A Região Norte foi a mais atingida em termos de encerramento temporário de atividades e o Sudeste foi a região que conseguiu manter o menor percentual de empresas abertas no período analisado.

5. IMPACTOS NO MERCADO DE TRABALHO

A redução na atividade econômica em decorrência da pandemia impactou o mercado de trabalho brasileiro, dado que 34,6% das empresas reduziram seu quadro de funcionários, de acordo com a pesquisa Pulso Empresa do IBGE. Para monitorar esse impacto e aspectos de saúde, o IBGE criou a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios COVID19⁴, doravante denominada PNAD- COVID19. É uma pesquisa por telefone, que coleta semanalmente informações de 48 mil domicílios, em uma amostra fixa. Assim como a pesquisa Pulso Empresa, é categorizada como experimental por não fazer parte das pesquisas habitualmente divulgadas pela instituição. Ela se iniciou em 3 de maio, com resultados semanais e mensais.

A PNAD-Covid19 estimou 19,1 milhões de pessoas fora da força de trabalho que não procuraram trabalho por causa da pandemia ou por falta de trabalho na localidade nessa no início de maio, caindo para 17,7 milhões ao final de maio, o que representa uma diferença de 10,4% (Gráfico 10). Esse montante voltou a crescer até a segunda semana de junho, quando atingiu 18,2 milhões de pessoas. Recuou para 17,3 milhões na semana seguinte, o menor nível da série, mas nas semanas seguintes cresceu 11,8%, chegando à última semana de junho e primeira de julho no maior patamar, 19,4 milhões de pessoas.

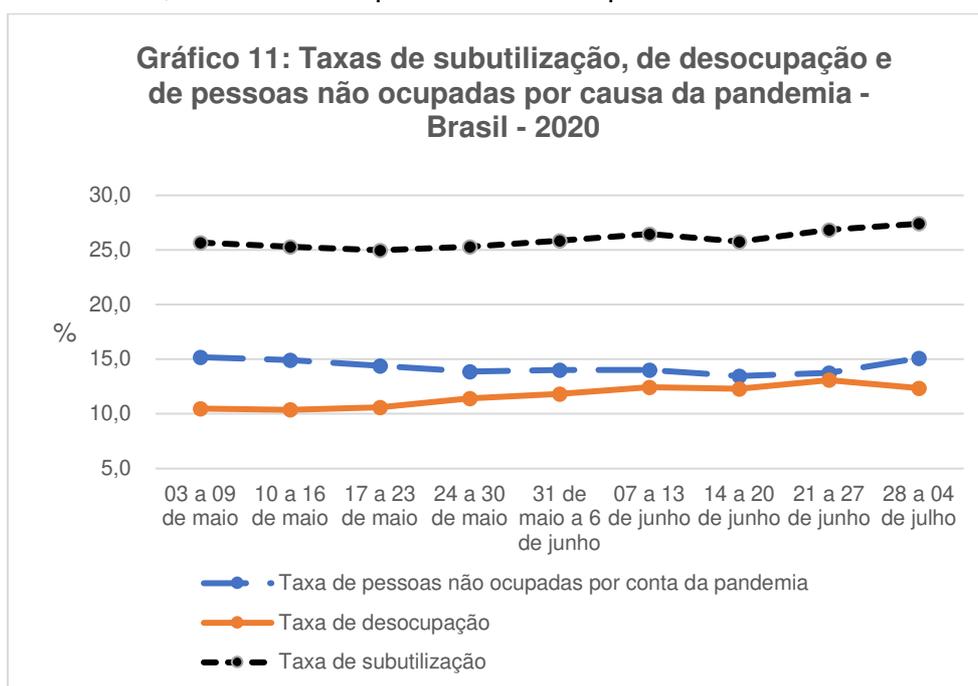


Fonte: Elaboração própria a partir da PNAD-COVID19.

⁴ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27946-divulgacao-semanal-pnadcovid1.html?>

A oscilação nesses valores pode ter sido provocada pelas diferentes condições no mercado de trabalho nos estados brasileiros em decorrência da pandemia. Nas primeiras semanas de maio, com a decretação de isolamento social principalmente nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, os quantitativos foram mais elevados. À medida que esses estados mais populosos relaxaram as suas medidas de isolamento e foram paulatinamente possibilitando a abertura de atividades econômicas não essenciais, uma parcela dessas pessoas pode ter retornado para a força de trabalho e passado para a categoria de desocupados.

O Gráfico 11 apresenta a evolução das taxas de desocupação, de pessoas não ocupadas por conta da pandemia ou falta de trabalho na localidade e de subutilização da força de trabalho que é soma as duas taxas anteriores. Observa-se que a taxa de desocupação subiu 2,6 pontos percentuais entre o início de maio e o final de junho, passando de 10,5% na semana de 3 a 9 de maio, para 12,4% na semana de 7 a 13 de junho de 2020 e para 13,1% na semana de 21 a 27 de junho. Esse nível de desocupação no final de junho representava 12,4 milhões⁵ de pessoas desocupadas.



Fonte: Elaboração própria a partir da PNAD-COVID19.

Nota: A taxa de subutilização taxa representa o percentual de pessoas desocupadas ou não ocupadas que não procuraram trabalho por conta da pandemia ou por falta de trabalho na localidade, mas que gostariam de trabalhar, no total de pessoas na força de trabalho ou que não procuraram trabalho por conta da pandemia ou por falta de trabalho na localidade.

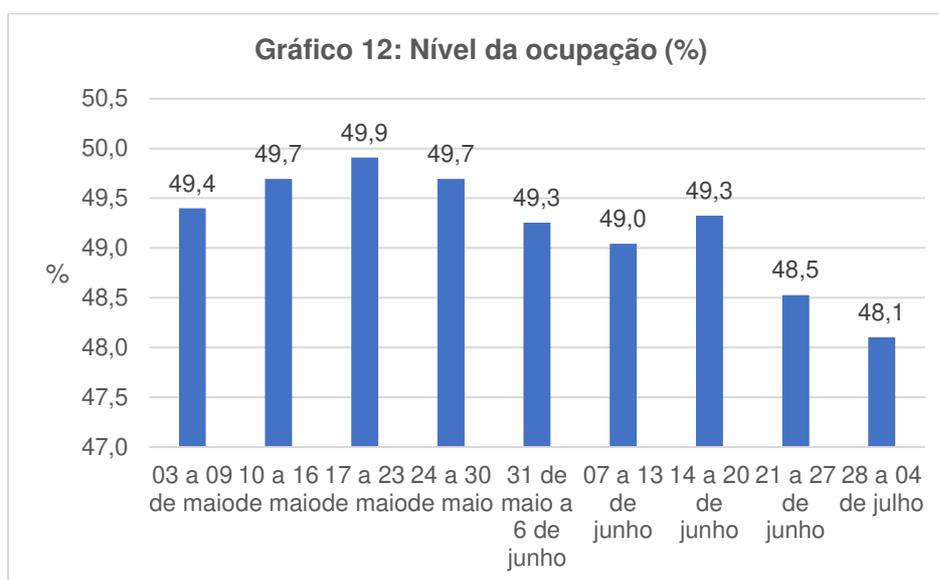
⁵<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/commediaibge/arquivos/fc29fca196839d36675d8723b04f9eb7.pdf>

Contudo, para avaliar o grau de deterioração no mercado de trabalho brasileiro a taxa de desocupação não é suficiente, pois ela pode não estar refletindo condição do mercado de trabalho no momento da pandemia. Hallak e Dweck (2020) afirmam que “a taxa de subutilização da força de trabalho e o nível de ocupação devem ser preferíveis para a aferição do mercado de trabalho”. Assim, é necessário incorporar na análise da subutilização da força de trabalho, não somente as pessoas desocupadas, mas também as pessoas fora da força de trabalho que não procuraram trabalho por causa da pandemia ou por falta de trabalho na localidade. Assim como, acompanhar a evolução da ocupação para se ter uma percepção mais acurada do mercado de trabalho.

A taxa de subutilização da força de trabalho no início da pesquisa era de 25,6%, tendo recuado nas duas semanas seguintes até atingir o menor valor da série, 25,0% entre 17 e 23 de maio. Nas semanas seguintes, a taxa manteve-se em torno de 26,0%, mas recrudescceu na última semana de junho e na primeira semana de julho, atingindo 26,8% e 27,4%, respectivamente.

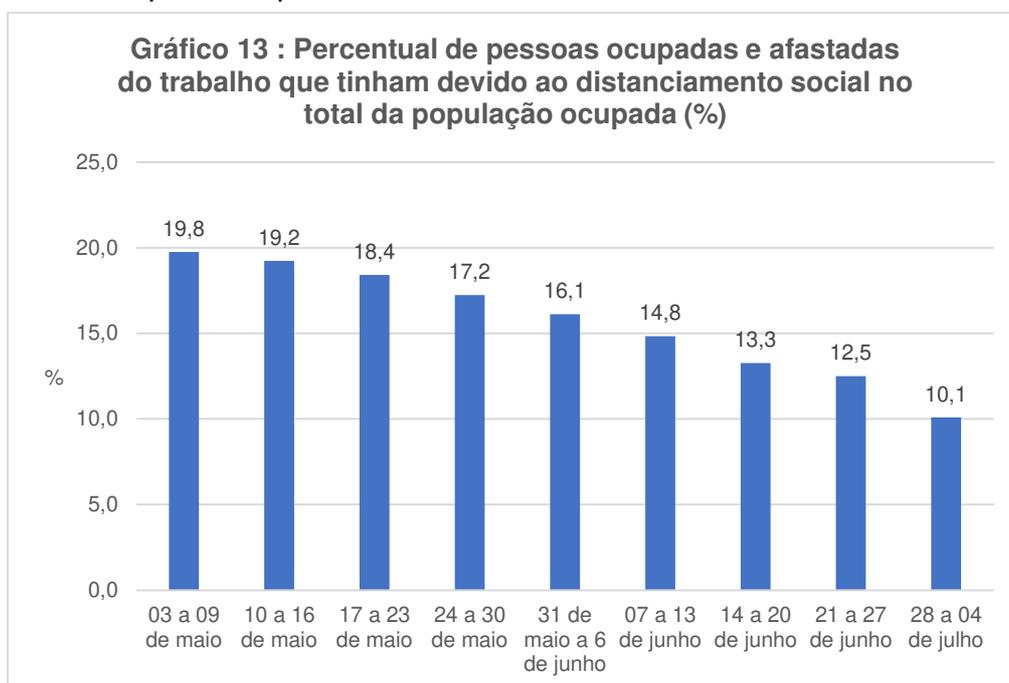
Ressalta-se que a taxa de pessoas não ocupadas por conta da pandemia supera a de pessoas desocupadas em toda a série analisada, entretanto à medida que essa taxa recua a de desocupação cresce, sinalizando um movimento entre esses dois grupos de pessoas.

O nível de ocupação, que é a relação entre o número de pessoas ocupadas e as pessoas na força de trabalho, manteve-se abaixo de 50% ao longo da série, mas com sinais claros de redução mais significativa na última semana de junho e primeira semana de julho com valores de 48,5% e 48,1%, respectivamente, como mostra o Gráfico 12.



Fonte: Elaboração própria a partir da PNAD-COVID19.

Outro indicador levantado pela pesquisa foi o percentual de pessoas ocupadas e afastadas do trabalho em relação à população ocupada, como mostra o Gráfico 13. No início de maio, 19,2% da população ocupada estava afastada, contudo esse percentual foi decrescendo nas semanas seguintes, chegando no final de junho e início de julho em um percentual que representa quase a metade da semana inicial, 10,1%. Demonstrando que mesmo com a pandemia, as pessoas precisaram retornar ao seu trabalho.

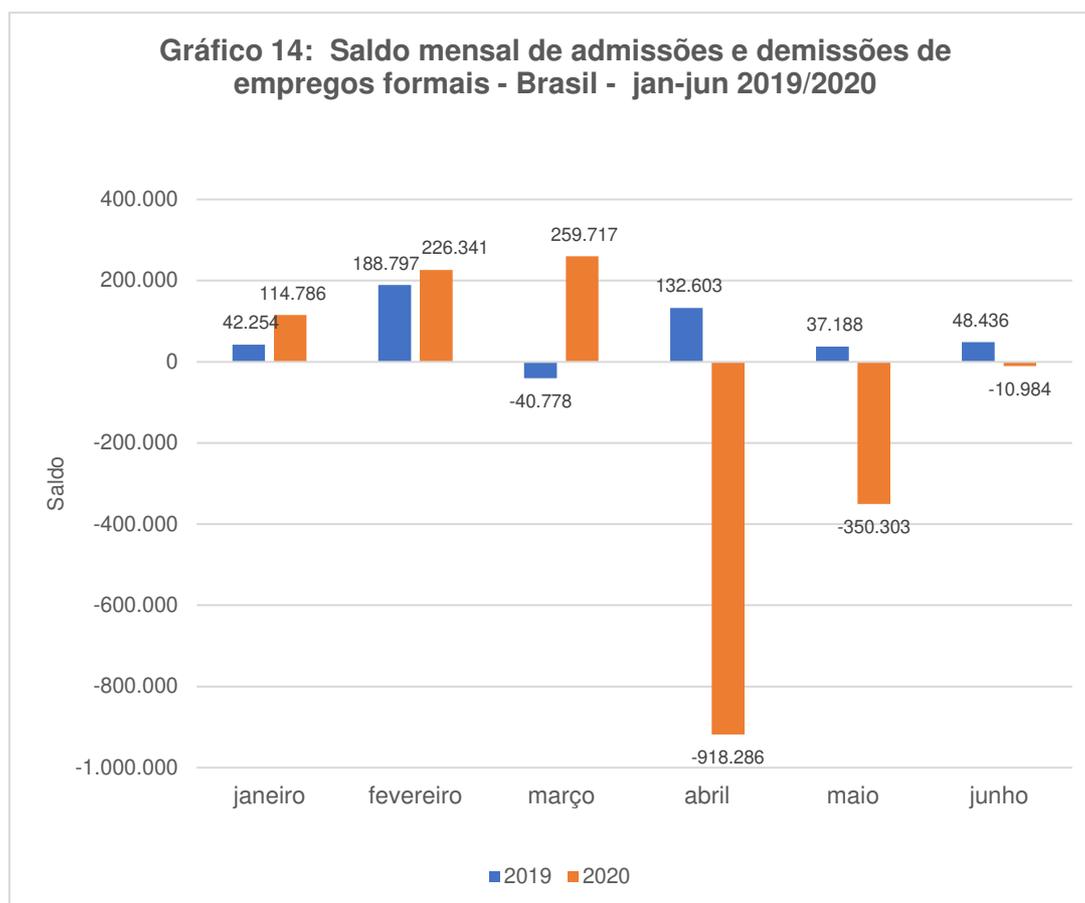


Fonte: Elaboração própria a partir da PNAD-COVID19.

Outra fonte de informações importante para a análise da situação do mercado de trabalho brasileiro, que possibilita mostrar o grau do impacto da pandemia de COVID19, é o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED, do Ministério da Economia. O Gráfico 14 apresenta o saldo das admissões e demissões dos empregos formais regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas-CLT entre janeiro e junho de 2020 em comparação com o mesmo período do ano anterior.

Os dados divulgados⁶ mostram uma perda de 918 mil empregos formais, em abril, de 350 mil em maio e 11 mil em junho. Ou seja, um total de 1,3 milhão de empregos que foram eliminados no período da pandemia. Não se pode afirmar que esta foi a única causa, mas certamente contribuiu significativamente para esse resultado, principalmente quase compara com os resultados dos saldos desses três meses no ano anterior, quando houve criação de 218,2 mil novos empregos.

⁶ http://pdet.mte.gov.br/images/Novo_CAGED/Jun2020/2-apresentacao.pdf



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho, Caged e Novo Caged.

Em suma, o mercado de trabalho brasileiro durante a pandemia do coronavírus entre o início de maio e o início de julho apresentou sinais de deterioração, devido à redução do nível de ocupação, aumento da taxa de desocupação e da taxa de subutilização da força de trabalho, além da perda de 1,3 milhão de empregos formais.

O quadro macroeconômico delineado para 2020 revela a importância das políticas de transferência de renda como instrumento político de reativação da economia. Isto porque se contabilizou 150,7 milhões⁷ de cadastros solicitando o auxílio emergencial de R\$ 600 por 3 meses, proposto e aprovado pelo Congresso Nacional⁸. Esse programa garantiu o direito ao isolamento social a uma parte significativa da população⁹ e, segundo a Pnad-covid, chegou a 44,1% dos domicílios do Brasil com rendimento médio de R\$ 904 no mês de julho. Para que esse auxílio fosse viabilizado, entre outros gastos necessários para combate

⁷ <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2020/07/auxilio-emergencial-tem-99-8-dos-pedidos-processados>

⁸ [Lei nº 13.982, de 2 de Abril de 2020.](#)

⁹ <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-08/email-auxilio-emergencial-agencias#:~:text=N%C3%BAmeros,as%20estat%C3%ADsticas%20do%20aux%C3%ADlio%20emergencial.&text=A%20Caixa%20pagou%20R%24%2073,pelo%20site%20do%20aux%C3%ADlio%20emergencial.>

à pandemia, foi decretado estado de calamidade ¹⁰para suspender os efeitos improbidade administrativa com o não cumprimento da meta fiscal estabelecida pela Lei de Responsabilidade fiscal¹¹, abrindo crédito extraordinário de 254 bilhões para pagamento de auxílio de R\$ 600 por 3 meses¹². Apesar do efeito positivo sobre a ocupação e principalmente sobre renda e após muitas discussões, o executivo federal editou MP prorrogando o auxílio emergencial (agora também denominado residual) até dezembro de 2020 no valor de R\$ 300, ou seja, metade do anterior.

Do orçamento federal previsto para a saúde, o governo federal retardou sua execução. De acordo com a denúncia do Ministério Público Federal, no mês de maio o Ministério da Saúde utilização de apenas 6,8% dos recursos destinados diretamente para a emergência sanitária provocada pela pandemia¹³. De acordo com o Conselho Nacional de Saúde, no final do primeiro quadrimestre de 2020, havia 53,5% de recursos orçamentários parados nessa ação 21C0 - enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus - (ou seja, ainda não empenhados). Considerando que também em abril de 2020 a curva de casos e de morte por Covid-19 cresceu exponencialmente, ocorreu falta de eficácia na no ato administrativo no contexto da emergência sanitária.

Tendo em vista, os principais fatos de política pública realizados em 2020, passa-se a avaliação da perspectiva para 2021. Claramente, há um viés fiscalistas na equipe econômica que se mantém apesar da alteração do choque externo da pandemia. E pela falta de tempestividade das ações, há perda de efetividade que se traduz na manutenção do contágio e do número de mortos por semana. O governo federal sinaliza para o ano de 2021, o endurecimento da política de austeridade fiscal, suspendendo a situação de calamidade pública e propondo um conjunto de medidas para contingenciar gastos de custeio em todas as esferas.

¹⁰ DECRETO LEGISLATIVO Nº 6, DE 2020.

<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2020/4/sancionada-lei-do-auxilio-emergencial-de-r-600-para-informais>

<https://www.camara.leg.br/noticias/689876-governo-edita-medida-provisoria-com-auxilio-emergencial-de-r-300-ate-dezembro>

¹¹ Art. 161 da Lei Complementar nº 101, 4 de Maio de 2000.

¹² <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento/despesas?ordenarPor=ano&direcao=desc> Ação orçamentária: 00S4 - auxílio emergencial de proteção social a pessoas em situação de vulnerabilidade, devido a pandemia da covid-19

¹³ <https://outraspalavras.net/outrasmidias/governo-e-pandemia-os-dados-chocantes-do-descaso/>
<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2020/06/02/mpf-vai-apurar-execucao-orcamentaria-do-ministerio-da-saude-durante-pandemia>

<http://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1256-recomendacao-n-049-de-02-de-julho-de-2020>

A principal medida é a proposta de Reforma Administrativa que abrirá 29 milhões de vagas de emprego no setor público para os mecanismos de alocação de recursos por meio do mercado. Ou seja, trata-se do fim da estabilidade com possibilidade de demissão por avaliação de desempenho assim como compreende a institucionalização de contrato por tempo determinado. As estatísticas do Cadastro Central de Empresas – CEMPRE – indicam que a maior parte dos servidores públicos possuem nível superior e que, em comparação com o nível superior do setor empresarial, o salário médio mensal dos primeiros é menor. Assim, trazer a rotatividade para como instrumento de alocação no mercado de trabalho para 29 milhões de vagas implicará em redução da renda média total. Trata-se de um mecanismo de arrocho salarial em um momento de depressão.

Além disso, a prestação dos serviços públicos de saúde e educação será a mais atingida, as análises apontam a desestruturação desses serviços intensivos em mão-de-obra e, conseqüentemente a redução de sua oferta quando há aumento de demanda, especialmente pela manutenção de políticas para emergências sanitárias. Mesmo que a vacina chegue no início de 2021, a previsão de controle da situação seria em torno de 14 meses¹⁴ no Brasil após o início da vacinação. O principal paralelo é realizado com a pandemia da H1N1 (menos contagiosa, menos letal e com disponibilidade de tratamentos e vacina) para a qual a OMS contabilizou quase 16 meses de pandemia¹⁵.

Outro elemento importante para uma economia primário exportadora é o cenário internacional que permanece conturbado pela pandemia e pela guerra comercial entre EUA e China e com significativa fuga de capitais do Brasil, implicando em venda de reservas e grande desvalorização do real. Para 2021, somam-se alguns efeitos: (i) redução da renda que será agravada com a reforma administrativa; (ii) consolidação da economia brasileira como exportadora de commodities e sem a execução de um plano de investimentos protagonizado pelo Estado principalmente em ciências médicas e de tecnologia de informação; (iii) aumento dos preços dos alimentos, ocasionado pelo aumento da taxa de câmbio, pela total desarticulação da política de preço mínimos e de estoques reguladores e pela redução da oferta de alimentos básicos no mercado internacional (como por exemplo a suspensão das exportações de arroz pelo Vietnã em 2020).

¹⁴ <https://www1.folha.uol.com.br/opinia0/2020/10/vacina-nao-sera-panacea.shtml>;

<https://www.youtube.com/watch?v=9W-6p27gXYo>

¹⁵ <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52078906>

Apesar da elevada capacidade ociosa dos setores, da desarticulação das cadeias globais de produção, do alto nível de informalidade no mercado de trabalho e do desemprego, o governo federal e parte do Congresso mantêm a proposta da volta da meta fiscal e reestruturação da política de transferência de renda. Então, o que se aponta como forma de reativação da economia, adicionalmente ao achatamento dos salários no setor público, principalmente em saúde e educação, é uma proposta de reforma tributária que não possui foco na taxação dos superricos ou que reflita alguma justiça tributária reduzindo a progressividade de nosso sistema. Trata-se da busca do financiamento da proposta de renda mínima (denominada Renda Brasil) com mais impostos com maior percentual sobre os que ganham menos.

Outro elemento que pode ser revertido em 2021 é a trajetória descendente da taxa básica de juros (SELIC). Seu baixo nível gerou uma pequena folga fiscal por conta do menor custo da rolagem da dívida pública, porém o setor financeiro e os rentistas estão com baixos rendimentos em suas aplicações. Assim, há uma pressão para retomada do aumento da SELIC mais uma vez a partir da retórica de seus efeitos sobre a inflação¹⁶.

O somatório dos elementos desse quadro delineado anteriormente indica aumento da pobreza e da fome, precarização dos serviços públicos de educação e saúde, instrumentos efetivos de redução da desigualdade, e pouca possibilidade de uma trajetória de crescimento que recupere a economia brasileira.

6.CONCLUSÕES

Esse artigo apresentou os impactos econômicos da pandemia de coronavírus para as empresas e no mercado de trabalho a partir principalmente das novas pesquisas experimentais do IBGE, Pulso Empresa e PNAD-Covid19. Os resultados apresentados mostraram que as medidas restritivas de isolamento social para conter a pandemia e preservar vidas resultaram em uma forte contração das atividades econômicas em todos os setores da economia e em empresas de todos os portes em todas as Grandes Regiões do país. Contudo, as empresas de menor porte, as ligadas ao setor de Construção e Serviços, e para as localizadas nas regiões Nordeste e Sudeste foram as que apresentaram as maiores dificuldades, no período em análise. 17,6% das empresas encerraram suas atividades e 70% das empresas em funcionamento tiveram dificuldades e 34,6% reduziram seu quadro de funcionários.

¹⁶ <https://veja.abril.com.br/blog/radar-economico/banqueiros-alertam-guedes-sobre-os-r-600-bi-de-divida-que-vencem-em-2021/>

No mercado de trabalho, os impactos em decorrência da paralisação das atividades econômicas não essenciais ocasionaram o aumento da taxa de desocupação e da taxa de subutilização da força de trabalho, o nível de ocupação recuou principalmente nas últimas duas semanas da análise e foram perdidos 1,3 milhão de empregos formais. Portanto, uma deterioração das condições de trabalho no país.

Como consequência da pandemia, parece que estamos fadados ao aumento da pobreza e da fome, precarização dos serviços públicos de educação e saúde, instrumentos efetivos de redução da desigualdade, e pouca possibilidade de uma trajetória de crescimento que recupere a economia brasileira. Para que isso não aconteça, o Governo deve agir rapidamente, pondo em prática políticas públicas de curto e longo prazos, protegendo as famílias e os setores que mais sofreram pela contração econômica.

A seguir estão relacionadas algumas propostas que têm como objetivo a recuperação econômica pós pandemia de Covid-19, a partir de suporte às atividades produtivas, em especial às executadas por micro e pequenas empresas, preservando a geração de novos empregos.

1) Revogação da Emenda Constitucional 95, que definiu um teto de gastos para um período de 20 anos, ignorando questões básicas como o envelhecimento da população ou que uma epidemia poderia atingir o país, por exemplo. O teto de gastos não permite o ajuste de medidas anticíclicas para recuperação da economia do país.

2) Concessão de empréstimo a juros baixos para as micro e pequenas empresas, condicionado à manutenção dos empregos por um período equivalente a seis meses após o encerramento do isolamento social, a ser pago com um ano de carência, a partir da suspensão do isolamento, e com a amortização contingente ao faturamento.

3) Direcionar a política de compras do governo para sustentar a atividade empresarial de micro e pequenas empresas, ao mesmo tempo em que se estimula a competição.

4) Reforma tributária progressiva para recapacitar financeiramente o Estado a fim de garantir proteção a todos, conter efeitos da crise econômica e social, inclusive para as pequenas e microempresas, e não só para as pessoas físicas, para retomada do crescimento. O Brasil apresenta uma matriz tributária altamente regressiva, na qual as pessoas com menor capacidade contributiva arcam com a maior parte dos tributos arrecadados em nosso país. Isso se dá, em boa parte, devido à importância dada à incidência de tributos sobre o

consumo de bens e serviços. Em geral, esse tipo de tributação não considera a capacidade contributiva do indivíduo para efeitos de tributação, sendo responsável pela maior parte do ônus atribuído às camadas menos abastadas de nossa população.

5) Fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) e de Assistência Social (SUAS) como políticas centrais de proteção à população. Uma vez que a maioria da população brasileira depende exclusivamente do SUS para a atenção à saúde, é pressuposto fundamental para a proteção social que este sistema seja priorizado e fortalecido, tanto em termos de ampliação e alocação de recursos como de acesso a novas fontes.

6) Implantar, em caráter imediato, medidas de custo relativamente baixo, focadas em micro e pequenos empreendedores das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que buscam aumentar o número de empréstimos e eliminar entraves na operacionalização dos recursos dos Fundos Constitucionais de Financiamento Regional (FNO, FNE e FCO), com apoio dos agentes operadores desses fundos.

7) Utilizar as inovações tecnológicas disponíveis para transformar as empresas e o setor público, aumentando a produtividade.

8) Reduzir a inatividade e a elevada taxa de desemprego dos jovens vulneráveis inscritos no Cadastro Único por meio da criação de oportunidades de participação em atividades de ensino, formação e emprego, de acordo com as preferências e necessidades dos jovens.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL, Índice de atividade econômica- IBC-Br, disponível em https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/Metodologia_ibc-br_pib_estudos_especiais.pdf. Acesso em 28 de julho de 2020.

HALLAK, J. e DWECK, E. A taxa de desemprego não é mais a mesma. Valor econômico, Opinião, 02/07/2020. Disponível em <https://valor.globo.com/opiniaao/coluna/a-taxa-de-desemprego-nao-e-mais-a-mesma.ghtml>. Acesso em 28 de julho de 2020.

IBGE, Contas Nacionais Trimestrais 1º trimestre 2020, disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html>. Acesso em 29 de julho de 2020.

IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Covid19, disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27946-divulgacao-semanal-pnadcovid1.html?>. Acesso em 30 de julho de 2020.

IBGE, Pesquisa Pulso Empresa 1^a quinzena, disponível em https://www.ibge.gov.br/estatisticas/investigacoes-experimentais/estatisticas-experimentais/28291-pesquisa-pulso-empresa-impacto-da-covid-19-nas-empresas.html?=&t=conceitos-e-metodos&utm_source=covid19&utm_medium=hotsite&utm_campaign=covid_19. Acesso em 30 de julho de 2020.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, Secretaria de Trabalho, Novo Cadastro Geral de Empregados e desempregados junho de 2020, disponível em http://pdet.mte.gov.br/images/Novo_CAGED/Jun2020/2-apresentacao.pdf. Acesso em 30 de julho de 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Painel Coronavírus, disponível em <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 30 de julho de 2020.

O DESAFIO NA ELABORAÇÃO DE ÍNDICES DE PREÇOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

José Fernando Pereira Gonçalves

fernandopg@ymail.com

IBGE

Resumo: Com a declaração da pandemia do novo coronavírus pela Organização Mundial de Saúde, foram adotadas medidas restritivas de distanciamento social e de circulação das pessoas, resultando no fechamento de estabelecimentos fornecedores de produtos e serviços para a população. Os institutos de estatística, que compilam indicadores econômicos e sociais, tiveram que dar uma resposta rápida para a substituição da coleta presencial dos dados de suas pesquisas. Nesse artigo abordaremos a elaboração do índice de preços ao consumidor discutindo a experiência de três países, além do Brasil, que vivenciaram grande ocorrência de casos de coronavírus. Serão apresentadas as medidas adotadas relativamente à coleta de preços dos bens e serviços que compõem suas respectivas cestas de consumo e o tratamento utilizado por conta da ausência de preços, ou seja, o procedimento de imputação.

Palavras-chave: Pandemia; Índice de preços, Coronavírus; Inflação; Imputação.

Abstract: With the announcement of the new coronavirus pandemic by the World Health Organization, restrictive measures of social distancing and circulation of people were adopted, resulting in the closure of establishments which supply products and services to the population. The statistical institutes, which compile economic and social indicators, had to respond quickly to replace the face-to-face collection of their research data. In this article, we will address the development of the consumer price index by discussing the experience of three countries, in addition to Brazil, which experienced a high incidence of coronavirus cases. The measures adopted in relation to the collection of prices of goods and services that make up their respective consumption baskets will be presented and the treatment used due to the absence of prices, that is, the imputation procedure.

Keywords: Pandemic; Price index, Coronavirus; Inflation; Imputation

1. INTRODUÇÃO

As restrições de circulação e o distanciamento social impostos pela pandemia da Covid-19 surpreenderam a todos. Repentinamente, novas rotinas tiveram que ser incorporadas ao dia a dia das famílias: higienização dos produtos adquiridos em quaisquer estabelecimentos, utilização constante de álcool em gel, maior e mais frequente higienização das mãos, uso de máscara, para citar algumas.

Os trabalhadores das atividades tidas como essenciais (profissionais da saúde, de supermercados, de farmácias, dos transportes, policiais, dentre outros), como não podiam parar, mantiveram, em certa medida, sua rotina pouco alterada. Porém, sua exposição diária no transporte e no exercício de sua atividade profissional incorporava um risco maior para si e para seus familiares. Outro nicho da população pôde executar suas atividades laborais de casa por meio do chamado home office, reduzindo sua exposição à somente quando necessitava sair para adquirir produtos em mercados e farmácias.

As famílias, de maneira geral, tiveram, também, que administrar a educação dos filhos em uma nova realidade de aulas à distância, acessível para aqueles cujos estabelecimentos de ensino ofereceram tal modalidade e, apenas, para as famílias que dispõem de computador e acesso à internet que possibilite ao estudante seguir com seus estudos.

Diversos estabelecimentos comerciais e de serviços tiveram suas atividades suspensas por não terem sido considerados essenciais e, por sua característica, facilitarem a aglomeração de pessoas. Incluem-se nessa categoria as academias de ginástica, os cinemas, as lojas de roupas, etc.

Com todas essas novas situações que emergiram durante a pandemia, restringindo a circulação, colocando o distanciamento social e levando a suspensão de atividades econômicas ao redor do planeta, é de fundamental importância o acompanhamento do desempenho dos indicadores econômicos e sociais dos países. Os institutos de estatística e os bancos centrais, que são, em geral, os órgãos responsáveis pela compilação dos indicadores econômicos e sociais, se depararam com uma situação relativamente ímpar em suas rotinas. A coleta de informações, atividade importante na apuração desses indicadores, deveria ser continuada para evitar um apagão estatístico. Porém, havia a imposição de uma restrição de contato impossibilitando a coleta presencial, tão comum e rotineira no levantamento de informações estatísticas.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), responsável pela compilação de dados para indicadores como o da

desocupação, apurado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), cujos dados são apurados em entrevistas realizadas nos domicílios dos informantes, teve que se adaptar para realizar seus levantamentos por telefone.

Outro indicador compilado pelo IBGE, o índice de preços ao consumidor, também teve que sofrer ajustes para contornar a situação de isolamento trazida pela chegada do Coronavírus no Brasil.

Neste artigo, dada a nova realidade que o mundo está vivendo, apresentaremos os desafios que tal situação trás para os órgãos responsáveis pela elaboração dos índices de preços ao consumidor em alguns países e como e quais medidas estão sendo adotadas para que não sejam prejudicados os históricos de preços. Antes, porém, será apresentada uma conceituação dos índices de preços ao consumidor e as orientações para o tratamento da ausência de preços.

2. O ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR

2.1 DEFINIÇÃO, USOS E COLETA

Na publicação sobre o seu método de cálculo do índice de preços ao consumidor, o IBGE (2013) o traduz como um indicador que resume o “movimento de preços de um conjunto de bens e serviços, chamado ‘cesta de mercadorias’, representativo de um determinado grupo populacional, em certo período de tempo”.

Essa conceituação é corroborada no manual de índices de preços ao consumidor elaborado em conjunto por diversos organismos internacionais: Organização Internacional do Trabalho - OIT, Fundo Monetário Internacional - FMI, Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE, Eurostat (órgão de estatística da União Européia), Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa - UNECE e Banco Mundial. Nesse manual, além de uma definição – “CPIs measure changes over time in the general level of prices of goods and services that households acquire (use or pay for) for the purpose of consumption.” (ILO, 2020), são também apresentadas as principais utilizações de um índice de preços.

Assim como no Brasil, em muitos países os índices de preços surgiram como uma medida para monitorar a variação de preços de produtos e serviços e assim ser utilizado com indicador para o reajuste dos salários dos trabalhadores. Atualmente, conforme destacado pelo manual da OIT (ILO, 2020), além de seu uso para a indexação de salários, o IPC é empregado como um

indicador para metas de inflação e para o deflacionamento das despesas de consumo das famílias nas contas nacionais.

Em vista da sua ampla utilização, os índices de preços são um indicador econômico de elevada importância, como ressaltado pelo manual da Organização Internacional do Trabalho: “CPIs are now considered as one of the most important economic and social indicators produced by National Statistical Offices (NSOs) throughout the world.” (ILO, 2020).

Foge ao escopo deste trabalho a descrição dos procedimentos prévios ao cálculo do índice de preços (apuração das cestas de bens e serviços consumidos pelas famílias, determinação de seus pesos, definição da abrangência geográfica do índice, locais de aquisição bens e serviços, fórmula de cálculo, etc.). Considera-se a estrutura para a sua compilação já estabelecida, com uma rotina normal de um instituto de estatística com coleta de preços em estabelecimentos comerciais e de serviços espalhados na região de abrangência definida.

A coleta presencial, seja em questionário de papel ou com o suporte de algum dispositivo eletrônico, é um dos meios mais comuns na obtenção de preços, conforme destacado pela OIT (ILO, 2020): “[...] involves collectors visiting individual outlets to collect prices for several goods and services. This is the predominant method of price collection in most countries [...]”, dada a importância de se buscar representação, nos métodos de coleta, dos hábitos de consumos das famílias.

2.2 PROCEDIMENTOS NA AUSÊNCIA DE PREÇOS

É parte da rotina de um coletor de preços de um instituto de estatística se deparar com a situação de falta de um determinado produto, seja por seu caráter sazonal, seja por uma ausência temporária. Nessa situação os órgãos responsáveis pelos índices de preços possuem procedimentos a serem adotados. O manual da OIT (ILO, 2020) esclarece que os produtores dos índices têm as seguintes três opções:

i) excluir do cálculo aquela marca de produto para o qual o preço não pode ser coletado, com atenção para não comprometer o tamanho da amostra.

ii) carregar o último preço observado, o que não é fortemente aceito a não ser que se trate de preços e tarifas fixas ou controladas. Este procedimento, alerta a OIT no mesmo manual, terá um viés descendente caso o movimento geral de preços apresente um movimento de subida e um viés ascendente caso contrário.

iii) realizar a imputação do preço ausente, que se configura na melhor opção, podendo essa ser realizada pela variação do preço médio dos preços disponíveis no agregado elementar ou pela variação do preço médio dos preços de produtos comparáveis em estabelecimentos similares.

Independente do procedimento adotado, ele deve ser revestido de transparência, haja vista a importância que o índice de preços tem na política monetária, influenciando no reajuste de salários e aposentadorias. Segundo a OIT (ILO, 2020): “The methods used to compile it must therefore be fully documented, transparent, and open to public scrutiny.”

Essa transparência é recorrente nos institutos de estatística produtores de índices de preços por meio da apresentação de suas metodologias de cálculo. Especificamente nesse momento de isolamento social em razão da pandemia do Covid-19, os institutos e órgãos de estatística disponibilizaram em seus sítios na internet notas metodológicas ou artigos com os procedimentos por eles adotados e recomendados para a ausência de preços em decorrência da suspensão das atividades de estabelecimentos comerciais e de serviços, aliada a não realização de pesquisas pessoais.

Desde o início da proliferação do coronavírus, passando pela decretação da pandemia pela Organização Mundial da Saúde em 11 de março de 2020, até meados de junho do mesmo ano, alguns países foram foco mais acentuado de contaminação, a citar os Estados Unidos, o Reino Unido, a Itália e o Brasil. Para tais países, abordaremos os procedimentos adotados ao lidar com a situação de isolamento frente à necessidade de se continuar a produção do índice de preços ao consumidor.

3.PROCEDIMENTOS ADOTADOS EM INSTITUTOS DE ESTATÍSTICA

Na elaboração desse artigo, foram consultados os sítios na internet dos institutos de estatística produtores das informações de índice de preços ao consumidor dos Estados Unidos, do Reino Unido, da Itália e do Brasil. Esses países são grades economias mundiais e também se destacaram no número de casos e de mortes do novo coronavírus. Nos quatro países, as medidas restritivas de distanciamento social e de circulação de pessoas tiveram início no mês de março de 2020.

3.1 ESTADOS UNIDOS

Nos Estados Unidos, a compilação dos dados para o índice de preços ao consumidor é realizada pelo Bureau of Labor Statistics (BLS). No sítio da internet do órgão foi disponibilizada uma nota explicando os efeitos da pandemia

nos índices de preços do instituto (BLS, 2020). Inicialmente, a nota esclarece que o índice de preços ao consumidor é calculado com base em duas pesquisas mensais, uma em estabelecimentos de bens e serviços e outra, de habitação, realizada junto a proprietários e inquilinos.

A nota do BLS, escrita em um esquema de perguntas e respostas, esclarece os fatores limitantes da pesquisa tais como a disponibilidade dos informantes e de produtos, em decorrência da pandemia e ressalta, também, que são utilizados vários modos de coleta de dados sendo que a principal fonte de dados advém da coleta presencial.

Na impossibilidade de coleta de preço, a nota informa que o preço ausente é imputado, e acrescenta (BLS, 2020): “Essentially, the price movement of items that are not collected is estimated to be the same as those that are collected for a given item and geographic area.” Em adição, o texto ressalta para a possibilidade do aumento de preços ausentes na amostra do IPC.

As pesquisas presenciais foram suspensas e substituídas por coleta por telefone, e-mail ou internet no sítio do estabelecimento, caso este o tenha. Uma preocupação a mais que o instituto teve com alguns estabelecimentos tidos como essenciais foi a de não pesquisá-los por telefone.

Com relação aos dados de aluguel, apurados na pesquisa de habitação citada anteriormente, os coletores receberam instruções específicas para situações de perdão, redução ou não pagamento do aluguel.

3.2 REINO UNIDO

O instituto de estatística do Reino Unido (Office of National Statistics – ONS) disponibilizou em sua página na internet um documento (ONS, 2020) estabelecendo os procedimentos para a manutenção da coleta de dados para as estatísticas de preços durante a pandemia do coronavírus. Tal qual o procedimento adotado nos Estados Unidos, a coleta presencial foi substituída pela pesquisa pela internet, no sítio dos estabelecimentos, por telefone ou e-mail.

O documento orienta quanto ao procedimento de imputação a ser empregado caso o bem ou serviço a ser pesquisado for classificado como “disponível” ou “indisponível”, entendendo-se por “disponível” aqueles itens que ainda estão disponíveis para o consumidor adquirir de alguma forma. No caso dos indisponíveis, deve-se verificar se se trata de um item sazonal.

De forma geral, o artigo do instituto afirma que as opções utilizadas para imputação serão, dentre a mais apropriada: i) imputar a variação do índice imediatamente acima na estrutura de classificação; ii) imputar com base no

movimento geral de presos de um item semelhante ou iii) repetir o preço, procedimento adotado quando a série da variação de preços mostra-se estável ao longo do tempo.

3.3 ITÁLIA

Junto com a divulgação dos dados da inflação de abril de 2020 consta uma nota metodológica do Instituto Nacional de Estatística da Itália (Istat) sobre os procedimentos do instituto frente à pandemia.

A coleta de dados para os índices de preços é proveniente de coletas realizadas por pesquisas locais, pesquisa central, o uso de scanner data além de dados administrativos.

O instituto esclarece (Istat, 2020) que os maiores problemas referem-se à coleta de campo, realizada pelos escritórios de estatística municipais (pesquisa local) e que tal atividade passou de presencial para coleta por telefone ou com uso da internet.

Para o caso de produtos ausentes do mercado em decorrência da restrição de movimentação das pessoas e do fechamento de estabelecimentos, a nota salienta que os procedimentos de imputação adotados estão em conformidade com as orientações do órgão de estatística da União Europeia – Eurostat, e que seriam empregados para estimar os preços dos produtos que não pudessem ser coletados e daqueles que não estavam disponíveis, como as passagens aéreas ou outros serviços turísticos, ou em quantidades insignificantes.

Desse modo, o instituto de estatística italiano, conforme sua nota metodológica, adota como critério de imputação, via de regra, a taxa de variação do mesmo produto em outra área geográfica, ou de um agregado semelhante ou, ainda, “the monthly change of the index of the higher aggregation level in the classification structure.” (Istat, 2020). A mesma nota indica que a imputação também pode ocorrer carregando-se o último preço e, para aqueles produtos marcadamente sazonais, aplica-se a taxa de variação do índice geral, excluídos tais produtos.

O Istat destaca o procedimento adotado para alguns serviços com caráter sazonal e cujas atividades foram fortemente afetadas pelas medidas restritivas de circulação de pessoas, tais como as passagens aéreas e pacotes turísticos, dentre outros. Para tais serviços o processo de imputação adotado pelo instituto é a aplicação, nos preços observados um ano atrás, da variação anual do índice geral calculado em tais serviços.

3.4 BRASIL

Do mesmo modo que os outros países, conforme abordado nos itens anteriores, o IBGE, órgão do governo federal responsável pela compilação, dentre outros, do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que é o indicador utilizado pelo Banco Central do Brasil como balizador das metas de inflação, decidiu, conforme comunicado em seu sítio na internet, suspender as coletas de preços presenciais nos locais de compra (IBGE, 2020a).

Nesse processo, conforme informativo da agência de notícias do órgão (IBGE, 2020b), a coleta presencial foi substituída pela apuração de preços pela internet para os produtos dos grupamentos de alimentação (no domicílio e em restaurantes), artigos de limpeza, de higiene pessoal e de residência, além de itens de vestuário. Para alguns produtos da cesta de bens e serviços dos índices de preços do Brasil, tais como livros e eletrônicos, por exemplo, a nota informa que a coleta de preços era realizada, tanto em lojas físicas quanto de forma online, sendo esse o método de coleta adotado. Adicionalmente, a agência destaca que os “[...] preços de passagens aéreas e transporte por aplicativo continuam a ser coletados por webscraping.” (IBGE, 2020b).

Em seu relatório mensal sobre os índices de preços o instituto (IBGE, 2020c, p.8) informa que:

[...] em virtude do quadro de emergência de saúde pública causado pela COVID-19, o IBGE suspendeu, no dia 18 de março, a coleta presencial de preços nos locais de compra. A partir dessa data, os preços passaram a ser coletados por outros meios, como pesquisas realizadas em sites de internet, por telefone ou por e-mail.

Ainda em caráter informativo o instituto divulgou uma nota técnica (IBGE, 2020d) relativa aos cursos regulares. A nota esclarece que descontos oferecidos pelas instituições de ensino, em decorrência da suspensão das aulas presenciais, serão apropriados pelos índices de preços do instituto no mês de agosto, quando se realizará nova coleta, conforme calendário, “[...] de forma que o acumulado no ano reflita os reajustes e reduções praticados ao longo de 2020.” (IBGE, 2020d).

No tocante a imputação de preços, o método de cálculo dos índices do instituto (IBGE, 2013) apresenta as duas formas adotadas para a falta de preços de bens ou serviços. O documento diz que a imputação será realizada pela média de preços apurados nos locais que apresentam preços para os bens e serviços no mês ou então a imputação se dará pela repetição do preço do mês anterior.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A declaração da pandemia por coronavírus pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020 trouxe diversas restrições às pessoas ao redor do mundo e, conseqüentemente, para a economia dos países. Por não poder circular e, para evitar o contato das pessoas e, assim, aumentar a disseminação da doença, diversas atividades econômicas tiveram suas atividades interrompidas. É o caso, por exemplo, dos serviços de entretenimento em geral (cinema, teatro, casas de espetáculo), dos restaurantes (que funcionaram somente para entrega de refeições), das empresas aéreas e de turismo e das lojas de vestuário. Demais serviços tidos como essenciais – supermercados, transportes urbanos, farmácias – mantiveram suas atividades operando regularmente, com restrições para o atendimento dos clientes (uso de máscara) além de limitação no número destes nos estabelecimentos. Em algumas localidades, dada a magnitude do alcance da doença, medidas mais rígidas foram adotadas, o chamado lockdown.

Nesse cenário, com as famílias e as empresas adaptando-se a uma realidade de trabalho em casa, os institutos de estatística pelo mundo, responsáveis pela compilação e divulgação de indicadores sociais e econômicos, como o índice de preços ao consumidor, também se viram forçados a reformular seus procedimentos de coleta de dados. Os quatro institutos verificados neste artigo suspenderam as coletas presenciais, mesmo nos estabelecimentos que permanecem em funcionamento, substituindo pela coleta por telefone, e-mail ou em consulta em sítios da internet.

Foram também divulgados os procedimentos adotados pelos institutos para a imputação de preços para os produtos que não estivessem disponíveis no momento da coleta que variavam de carregar o preço do mês anterior, aplicar a variação de produto semelhante apurada em outra região, ou a variação do índice geral, excluídos os produtos faltantes. Adicionalmente, cabe destacar a transparência nos procedimentos adotados e a importância da continuidade dos procedimentos de divulgação das informações, especificamente aquelas relativas aos índices de preços, indicador de relevância para a economia dos países.

Essa nova realidade que se impôs repentinamente trouxe um grande desafio para os institutos de estatística que, rapidamente, mostraram-se dinâmicos na busca de soluções para enfrentar o problema na coleta de preços, tanto na questão da impossibilidade de coleta presencial quanto na questão da falta de preços.

A configuração de uma situação diferente no pós-pandemia, o chamado “novo normal”, ainda trará desafios para a produção de indicadores econômicos e sociais para os países que devem, a partir de então, investir mais esforços no aprimoramento da informatização da obtenção de dados, especificamente no que tange aos índices de preços ao consumidor, no desenvolvimento de ferramentas como o scanner data e o webscraping.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema nacional de índices de preços ao consumidor: métodos de cálculo. 7. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 72 p. (Série relatórios metodológicos, v. 14). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv65477.pdf>> . Acesso em: jun. 2020

_____. (2020a). Comunicados: Suspensão da coleta presencial (IPCA, IPCA-15, IPCA-E, INPC e SINAPI). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques.html?destaque=27162>>. Acesso em: jun. 2020.

_____. (2020b). Agência IBGE Notícias: Durante pandemia, coleta de dados de emprego e inflação será via telefone e internet. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27172-durante-pandemia-coleta-de-dados-de-emprego-e-inflacao-sera-via-telefone-e-internet>>. Acesso em jun.2020.

_____. (2020c). Indicadores IBGE: Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor IPCA e INPC Março 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2020_mar.pdf> . Acesso em: jun. 2020.

_____. (2020d). Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor - SNIPC. Nota técnica 02/2020: Cursos regulares. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/snipc_nota_tecnica_2020_02.pdf>. Acesso em: jun. 2020.

Instituto Nacional de Estatística - Istat. (2020). Methodological Note. The Covid-19 crisis and the compilation of consumer price indices. Disponível em <https://www.istat.it/it/files//2020/04/Consumer-prices_Prov_April2020.pdf>. Acesso em maio 2020.

International Labour Office – ILO. Consumer price index manual: concepts and methods. Draft jan. 2020. 775 p. Elaborado pela Organização Internacional do Trabalho - OIT, Fundo Monetário Internacional - FMI, Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE, órgão de estatística da União Europeia - Eurostat, Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa - UNECE e Banco Mundial. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Data/Statistics/cpi-manual>>. Acesso em: maio 2020.

Office of National Statistics - ONS (2020). Coronavirus and the effects on UK prices. Disponível em <<https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices/articles/coronavirusandtheeffectsonukprices/2020-05-06>>. Acesso em maio 2020.

U. S. Bureau of Labor Statistics (2020). BLS information. Effects of COVID-19 Pandemic on BLS Price Indexes. Disponível em <<https://www.bls.gov/bls/effects-of-covid-19-pandemic-on-bls-price-indexes.htm>>. Acesso em maio 2020. Todo o texto do artigo, incluindo título, resumo, abstract, títulos das seções e subseções etc., deve ser escrito em fonte ARIAL.

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DEMOGRÁFICA E INFRAESTRUTURAL DAS TERRAS INDÍGENAS À COVID-19: A IMPORTÂNCIA DAS ESTATÍSTICAS PÚBLICAS NA ELABORAÇÃO DE SUBSÍDIOS PARA A TOMADA DE DECISÃO

Marta de Oliveira Antunes

marta.antunes@ibge.gov.br

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Fernando Souza Damasco

fernando.damasco@ibge.gov.br

Escola Nacional de Ciências Estatísticas/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Marcos Henriques Martins

marcos.henrique@ibge.gov.br

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Matheus Pinto Rebouças

matheus.reboucas@ibge.gov.br

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Marta Maria do Amaral Azevedo

Núcleo de Estudos de População Elza Berquó /Nepo da UNICAMP

azevedomartamaria55@gmail.com

Resumo: A análise da vulnerabilidade demográfica e infraestrutural das Terras Indígenas à COVID-19, através da construção de um índice que tem como insumos os dados produzidos no âmbito do Censo Demográfico 2010 pelo IBGE, dados do Ministério da Saúde sobre a disponibilidade de Unidades de Tratamento Intensivo, da Fundação Nacional do Índio sobre a situação de regularização das terras e dados sobre os deslocamentos da população para atendimento de saúde de alta complexidade do IBGE, apresentada no presente artigo, demonstra o potencial de agregar dados demográficos e infraestruturais a análises de vulnerabilidade e cenarização relativas ao enfrentamento da pandemia que acomete o Brasil e o mundo. A representação geoespacial dos resultados obtidos antes da entrada da pandemia nas terras indígenas e por recortes alinhados com a operacionalização das políticas de saúde de

subsistema de saúde indígena colabora para a afirmação de que as estatísticas públicas e, em particular, os dados censitários desagregáveis para grupos etnicamente diferenciados e recortes territoriais específicos são fundamentais para orientar as tomadas de decisão em situações de crise, como se verificou na fase inicial da pandemia no Brasil, quando ainda não havia dados sobre a evolução territorial da mesma, indicando os recortes que podem sofrer mais impactos no longo prazo.

Palavras-chave: Estatísticas Públicas; Políticas Públicas, Saúde Indígena; COVID-19; Terras Indígenas.

Abstract: The analysis of the demographic and infrastructural vulnerability of Indigenous Reserves to COVID-19 through the construction of a social indicator presented in this article demonstrates the potential of adding demographic and infrastructure data to analysis of vulnerability and relative scenarios facing the pandemic that affects Brazil and the world. The geospatial representation of the results obtained before the pandemic arrived the indigenous lands, and presenting geographic cutouts aligned with the health services of the indigenous health system, contributes to the statement that the public statistics are fundamental to guide decision making in crisis situation. Specifically the disaggregated census data for ethnically differentiated social groups and specific territorial cutouts are important in crisis situations, as was seen in the initial phase of the pandemic in Brazil, when there was still no data on its territorial evolution, indicating the cuts that may suffer the most long-term impacts. The analysis uses as input the data produced under the 2010 Demographic Census by Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), data from the Ministry of Health on the availability of Intensive Care Units, of the Brazilian Indigenous Foundation at the Justice Secretary (FUNAI) on the situation of land regularization and data on population displacements for highly complex health care provided by IBGE.

Keywords: Public Statistics; Public Policies, Healthcare for Indigenous People; COVID-19; Indigenous Reserves.

1. INTRODUÇÃO

Partindo da análise das informações divulgadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Ministério da Saúde do Brasil (MS) sobre condições que aumentam a vulnerabilidade ao contágio e ao risco de morte pela COVID-19, e aliando a mesma ao conhecimento acumulado no campo da Demografia dos povos indígenas, os autores propõem um índice que permite a comparação entre recortes que orientam a implementação das políticas de saúde pelo subsistema de saúde indígena gerido pela Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI): os Distritos Sanitários Especiais (DSEI) e as Terras Indígenas que os compõem.

Sua construção, no final de março, início de abril, por volta da semana epidemiológica 16-2020, teve como objetivo inicial criar um instrumento que contribuísse para os programas de prevenção ao coronavírus entre os povos indígenas a partir da avaliação de informações demográficas, infraestruturais e geográficas sobre as terras indígenas. Oferecendo elementos que permitissem priorizar as regiões onde ações preventivas eram mais urgentes, considerando

sua maior vulnerabilidade uma vez que a pandemia se interiorizasse, preparando ações governamentais e das próprias comunidades e suas organizações parceiras num estágio inicial da pandemia no território nacional.

Nesse sentido, os resultados foram divulgados por meio de seminários pela internet¹, com diferentes atores, e um conjunto abrangente de material de insumo foi disponibilizado no sítio de internet da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP)², servindo de insumo para outros estudos, dos quais destacamos Damasco et al. (2020).

Após a construção do Índice de Vulnerabilidade Demográfica e Infraestrutural das Terras Indígenas à COVID-19 (IVDIC), os autores acompanharam a interiorização da pandemia e seus impactos no contágio e nas mortes ocorridas nas Terras Indígenas. Os dados extremamente preocupantes da realidade deste avanço permitiram ratificar a importância de agregar dados demográficos e infraestruturais a análises de vulnerabilidade e cenarização relativas ao enfrentamento da pandemia e que as estatísticas públicas e, em particular, os dados censitários desagregáveis para grupos etnicamente diferenciados, mais vulneráveis a esse tipo de calamidade, e por recortes territoriais específicos são fundamentais para orientar as tomadas de decisão nos momentos iniciais de uma pandemia, quando ainda não se possuem dados sobre a evolução territorial da mesma.

Neste artigo apresentamos a composição do IVDIC e a justificativa para a escolha de suas variáveis, assim como dos pesos atribuídos às mesmas na primeira seção. Em seguida, apresentamos e analisamos os resultados obtidos na comparação do IVDIC entre DSEIs e como os componentes do IVDIC apontam para vulnerabilidades diferenciadas em cada Terra Indígena e suas combinações também diferenciadas, mostrando a importância de desenhar respostas preventivas e ações emergenciais que dialoguem com as mesmas, tanto nas fases iniciais do processo de expansão territorial da pandemia, quanto nas fases de interiorização e ampliação da mesma.

1 Destacamos o “Webinário 04 – UNFPA e ABEP: Povos Indígenas e a Pandemia da COVID” (<https://www.youtube.com/watch?v=cRVdwss7BKc> – 20/05/2020) e a Mesa-Redonda online do Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFF: “Vulnerabilidade e enfrentamento à COVID-19 em contextos indígenas. Contribuições Geográficas e Estatísticas” (<https://www.youtube.com/watch?v=F7TtPgAJqYo> – 22/05/2020).

2 Disponível em <https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/Caderno-Demografia-Indigena-e-COVID19.pdf>, acessado em 17/07/2020.

2. SELECIONANDO OS COMPONENTES DO IVDIC

As estatísticas divulgadas no Boletim Especial 10 do Ministério da Saúde³ demonstram que a maioria dos óbitos de COVID-19 confirmados no Brasil está entre a população mais idosa (72% dos casos de óbito com investigação concluída), com fatores de risco associados⁴, sendo 60% dos óbitos do sexo masculino⁵, ao mesmo tempo em que o Boletim Especial 06 aponta para um padrão de alta transmissibilidade do vírus em processos de contato social e enfatiza a “necessidade de manutenção das medidas de distanciamento social ampliada que foi adotada por diversos gestores estaduais e municipais”⁶, a chamada quarentena.

De notar, que de abril para julho o percentual de óbitos por COVID-19, por recorte de cor ou raça informada, passou de 0,5% para 0,6% para pessoas declaradas indígenas (Boletim Especial 10 e Boletim Especial 22)⁷, enquanto o Censo Demográfico 2010 apontou um percentual inferior - 0,4% - da participação das pessoas declaradas indígenas na distribuição da população por cor ou raça no Brasil, dentro e fora de Terras Indígenas.

O total de indígenas no Brasil em 2010 era de 896,9 mil, sendo a Região Norte a mais populosa em indígenas no país com 342 mil indígenas. Destes, 57,6% residiam em Terras Indígenas. Quando analisamos a razão de sexo da população em Terras Indígenas, verificamos que em 70% das Terras Indígenas existe um predomínio masculino, em 18% um predomínio feminino e em 12% um equilíbrio entre o número de homens e de mulheres (IBGE, 2012a). Esse dado é importante, considerando que os homens, sem distinção de cor ou raça, contabilizam cerca de 60% dos óbitos por COVID-19 no Brasil.

Já em 2005, na publicação do IBGE “Tendências Demográficas – Uma Análise dos Indígenas com base nos Censos 1991 e 2000” foi possível estimar a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) de maneira geral para todos os declarados indígenas morando nas áreas rurais dos municípios que têm terras indígenas

3 Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/17/2020-04-16---BE10---Boletim-do-COE-21h.pdf>, acessado em 16/07/2020.

4 Fatores de risco associados com maior probabilidade de letalidade são: Cardiopatia; Diabetes; Pneumopatia; Doença neurológica; Doença renal; Imunodepressão, entre outros.

5 Taxas que variam pouco ao final da 28ª semana epidemiológica: 72% dos óbitos são de pessoas com 60 anos ou mais de idade; e 58,3% dos óbitos por COVID-19 são do sexo masculino (Boletim Especial 22). Dados sem recorte de cor ou raça e para Brasil.

6 Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/03/BE6-Boletim-Especial-do-COE.pdf>.

7 A taxa de não declaração de cor ou raça passou de 40% em abril (Boletim 10) para 60% em julho (Boletim 22).

(denominado nessa publicação de “rural-específico”) de 51/1000, o que a OMS classifica como alta taxa de mortalidade.

Em 2010, os povos indígenas mantiveram um crescimento populacional de em média 3% ao ano, como informa a publicação “Os Indígenas no Censo 2010 – Primeiras Considerações” do IBGE, em 2012. Esse nível de crescimento demográfico se refere à população declarada indígena residente em áreas rurais, dentro e fora de Terras Indígenas. Além disso, é possível verificar que a população declarada indígena em áreas rurais possui um perfil etário caracterizado por altas taxas de fecundidade (altas em relação às taxas de fecundidade dos não-indígenas no Brasil no mesmo período) e ainda alta TMI, embora os dados da Secretaria Especial de Atendimento à Saúde Indígena mostrem uma tendência de queda da mortalidade infantil nesse período.

Em 2009, a Fiocruz realizou o Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição em conjunto com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do Ministério da Saúde, que na época executava os serviços de atendimento à população indígena. Nesse inquérito, os resultados chamam atenção para a enorme vulnerabilidade da população indígena no país todo, em todas as regiões, mas principalmente no Norte e no Centro-Oeste, onde a subnutrição de crianças com até 60 meses (5 anos) é muito encontrada. Relacionado a isso, a verminose e as doenças por diarreias são prevalentes entre as crianças dessa população. Outro resultado importante é a tuberculose como causa de morbi-mortalidade entre os indígenas (Coimbra et al., 2009) e demais Infecções Respiratórias Agudas (IRA) que inclui a pneumonia como complicação frequente de gripes entre essa população.

Esses dados denotam algo que os estudos sobre os povos indígenas no Brasil têm demonstrado: esses povos são a população mais vulnerável em termos dos níveis dos indicadores de mortalidade num cenário de “normalidade”, tornando-se um público-alvo prioritário de prevenção perante uma pandemia com taxas de incidência⁸ (957,5) e letalidade⁹ (3,8%) tão preocupantes quanto é a COVID-19, e que variam de acordo com os recortes de Unidades de Federação e municípios, conforme dados do MS¹⁰.

Com base nessa contextualização, as variáveis que compoariam o IVDIC foram selecionadas, sendo utilizados na construção do indicador, principalmente, os dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE, que os disponibiliza pelo recorte

8 Número de casos confirmados de COVID-19 por 100 mil habitantes, na população residente por recorte territorial, no período considerado.

9 Número de óbitos confirmados por COVID-19 em relação ao total de casos confirmados, na população residente por recorte territorial, no período considerado.

10 Dados disponíveis em: <https://covid.saude.gov.br/> (acessado em 16/07/2020).

de Terras Indígenas por estados. Foram utilizados também dados do Ministério da Saúde sobre a disponibilidade de Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs), da FUNAI sobre a situação de regularização das terras e os dados sobre deslocamento de pessoas para atendimento de saúde de alta complexidade, divulgados pelo IBGE em 2020. Sempre levando em consideração que não é objetivo deste artigo incluir no índice de vulnerabilidade os dados epidemiológicos do real avanço da COVID-19 no país, o que demandaria análises com outras fontes e tipos de dados, assim como uma atualização periódica do índice.

Foram selecionadas variáveis que dialogassem com:

- a) o comportamento da transmissão do vírus;
- b) os fatores de risco associados à letalidade (mortalidade);
- c) a capacidade de manter isolamento social;
- d) a capacidade de manter uma rotina de prevenção;
- e) a disponibilidade de atendimento em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) nos hospitais para casos graves da doença; e
- f) a segurança da situação de regularização fundiária da Terra Indígena.

Tendo sido então escolhidas as seguintes variáveis, que serão apresentadas nos próximos itens:

- **PI** – Percentual de pessoas idosas na Terra Indígena
- **MEDMOR** – Média de moradores por domicílio da Terra Indígena
- **SEBX** – Existência de banheiro de uso exclusivo ou sanitário nos domicílios da Terra Indígena
- **SRED** – Rede de abastecimento de água nos domicílios da Terra Indígena
- **MUTI** – Localização da Terra Indígena em relação aos municípios com disponibilidade de leitos em UTI
- **SITTI** – Estado da situação de regularização da Terra Indígena.

É importante notar que essas variáveis foram alimentadas com as informações disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, na publicação do IBGE no âmbito do Censo Demográfico 2010 denominada “Características gerais dos indígenas”, no *Hotsite* do Censo Demográfico 2010, no Banco Multidimensional de Estatísticas do IBGE, informações da Base Territorial 2010 e informações públicas da FUNAI e SESAI.

Todas as variáveis apresentadas a seguir foram normalizadas, permitindo que cada uma se transformasse num indicador alvo de análise individualizada dos demais indicadores que compõem o índice de vulnerabilidade proposto. Esse procedimento foi realizado porque cada variável apresenta valores mínimos e máximos bem diferenciados entre si, o que dificultaria sua comparação sem a normalização. Com a normalização, cada variável passa a receber valores entre 0 e 1, permitindo a comparação delas numa escala harmonizada.

Nessa normalização das variáveis, os valores próximos de 1 (um) significam maior vulnerabilidade e os próximos de 0 (zero) menor vulnerabilidade. A fórmula utilizada para a normalização foi a seguinte:

$$Valornormalizado = \frac{(Valororiginal - Valormínimo)}{(Valormáximo - Valormínimo)} \quad (1)$$

As análises partiram de fontes já publicadas pelo IBGE dos dados do Censo Demográfico 2010 e desagregáveis por Terras Indígenas por estados. Cabe salientar que 20 terras indígenas em situação fundiária de *delimitadas*, embora tenham sido cadastradas na base territorial do Censo Demográfico 2010, não foram objeto de divulgação de dados pelo IBGE em 2010¹¹, motivo pelo qual não foram incluídas. Além disso, as terras indígenas delimitadas a partir de 2010 não foram incluídas no cálculo do índice, mas foram representadas nos cartogramas. Por conta das restrições de confidencialidade do IBGE¹², foi necessário retirar da análise mais 29 Terras Indígenas.

Essas 49 terras indígenas ausentes do presente estudo por não constarem nos dados do Censo Demográfico 2010, somadas àquelas que foram delimitadas após 2010 pela FUNAI, merecem especial atenção pelos diferentes atores no enfrentamento à pandemia da COVID-19, recorrendo-se a registros administrativos complementares, como os dados cadastrais produzidos pela SESAI. Estas terras estarão representadas nos cartogramas que apresentaremos a seguir, para que se conheça o seu enquadramento regional,

11 Lista das TIs que não foram alvo de divulgação em 2010: Massaco; Alto Tarauacá; Kulina do Médio Juruá (porção no estado do Acre); Hi-Merimã; Jutuarana; Juma; Patauí; Paumari do Lago Manissuã; Trombetas/Mapuera (porção no estado do Amazonas); Zuruahã; Praia do Mangue; Parque do Tumucumaque (porção no estado do Amapá); Fazenda Remanso; Guarani de Águas Brancas; Nossa Senhora de Fátima; Cacique Fontoura; Karajá de Aruanã II; Lagoa dos Brincos; Pequizal; e Terena Gleba Iri. Outras Terras Indígenas têm restrições de divulgação em alguns dos quesitos do Censo Demográfico 2010, conforme as regras de confidencialidade do IBGE.

12 Ver: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101636.pdf>

suas extensões e suas conexões com as variáveis apresentadas, embora sejam necessários aprofundamentos e análises próprias a cada uma delas.

2.1 PROPORÇÃO DE PESSOAS IDOSAS (PI)

Um dos principais fatores de risco reportados pela OMS e pelo Ministério da Saúde é a idade avançada, sendo a população idosa considerada um grupo de risco. Embora a linha de corte de idoso para a população em geral seja de 60 anos de idade, as análises demográficas sobre povos indígenas residentes em TIs permite afirmar que é mais acertado fazer a linha de corte em 50 anos, pois observa-se que a partir desta idade as pessoas indígenas já são avós e consideradas como idosas do ponto de vista social e de vulnerabilidade para à Covid-19.

Quadro 1 – Percentual de pessoas por localização dos domicílios, segundo os grupos de idade – Brasil – 2010

Idade calculada, anos, classe	TI		Fora TI	
	Percentual	Acumulado	Percentual	Acumulado
Menos de um ano	3,06%	3,06%	1,42%	1,42%
De 1 a 4 anos	12,39%	15,45%	5,79%	7,21%
De 5 a 9 anos	14,74%	30,19%	7,83%	15,03%
De 10 a 14 anos	13,16%	43,36%	8,99%	24,02%
De 15 a 17 anos	6,62%	49,98%	5,43%	29,45%
De 18 a 19 anos	3,95%	53,93%	3,48%	32,92%
De 20 a 24 anos	8,95%	62,88%	9,04%	41,96%
De 25 a 29 anos	7,68%	70,56%	8,97%	50,93%
De 30 a 34 anos	6,32%	76,88%	8,26%	59,19%
De 35 a 39 anos	5,09%	81,96%	7,29%	66,48%
De 40 a 44 anos	4,07%	86,03%	6,83%	73,31%
De 45 a 49 anos	3,28%	89,32%	6,21%	79,52%
De 50 a 54 anos	2,50%	91,82%	5,32%	84,85%
De 55 a 59 anos	2,08%	93,90%	4,35%	89,19%
De 60 a 64 anos	1,77%	95,67%	3,42%	92,61%
De 65 a 69 anos	1,49%	97,16%	2,54%	95,15%
De 70 a 74 anos	1,10%	98,26%	1,96%	97,11%
De 75 a 79 anos	0,71%	98,96%	1,35%	98,46%
De 80 a 84 anos	0,45%	99,41%	0,88%	99,33%
De 85 a 89 anos	0,32%	99,73%	0,43%	99,76%
De 90 a 94 anos	0,18%	99,91%	0,17%	99,94%
De 95 a 99 anos	0,07%	99,98%	0,05%	99,99%
100 anos ou mais	0,02%	100,00%	0,01%	100,00%

Fonte – IBGE, Censo Demográfico 2010

No quadro 1 apresentamos uma análise da proporção de pessoas residentes nas TIs no Brasil por faixa etária. Analisando e comparando residentes dentro e fora de TI é possível verificar que o total de pessoas abaixo de 50 anos em TIs corresponde a 89,32% do total da população residente, enquanto que fora de TIs a população com menos de 60 anos corresponde a um

percentual de 89,19%, ou seja, a proporção de idosos não indígenas considerando os de 60 anos e mais, é semelhante à proporção dos idosos indígenas, considerando os de 50 anos e mais.

Tendo em conta a distribuição proporcional da população residente em TI pelos grupos de idade, a variável de Percentual de Pessoas Idosas (PI) foi construída tendo como linha de corte a idade de 50 anos e à mesma foi atribuída um peso de 25%.

2.2 MÉDIA DE MORADORES POR DOMICÍLIO (MEDMOR)

O nível elevado de contágio relacionado com a co-presença no mesmo espaço fechado faz com que uma dimensão de agravamento da vulnerabilidade ao contágio seja a presença de um número de moradores elevado no mesmo espaço. Nesse sentido, consideramos que quanto mais elevada for a quantidade de moradores coabitando um mesmo domicílio, uma mesma casa, mais difícil é garantir o isolamento social desses moradores.

Consideramos então que quanto maior for a média de moradores por domicílio numa TI, maior é a facilidade de transmissão do vírus entre eles, e inserimos a variável de média de moradores por domicílio (MEDMOR) no indicador síntese com peso de 25%. Essa variável considerou os domicílios particulares permanentes registrados no Censo Demográfico 2010 para cada TI.

Quando comparamos a média de moradores dentro (4,97) e fora (3,28) de terras indígenas verificamos que, em 2010, dentro de terras indígenas a média de moradores era de 1,69 pessoas a mais, do que fora de terras indígenas (IBGE, 2012a).

2.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E EXISTÊNCIA DE BANHEIRO DE USO EXCLUSIVO OU SANITÁRIO (AGBA)

Uma dimensão importante da prevenção à contaminação pelo Coronavírus é a higienização pessoal, das roupas usadas fora do domicílio, do próprio domicílio e dos produtos vindos de fora do domicílio.

A inexistência de banheiro ou sanitário no domicílio indica maior dificuldade de isolamento de pessoas infectadas durante os cuidados base de higiene pessoal e o risco de contaminação maior pela falta de saneamento em outros domicílios da aldeia ou comunidade. Enquanto 30,5% dos domicílios em Terra Indígena não tinham banheiro ou sanitário, fora de Terra Indígena apenas 2,6% se encontravam na mesma situação (IBGE, 2010).

A falta de abastecimento de água por rede geral pode implicar numa menor qualidade da água disponível para uso nos domicílios, sendo também

uma *proxy* de maior distância para a fonte de disponibilidade de água, o que implica em deslocamentos fora do domicílio, o que expõe as pessoas a possível contágio.

Os dados de 2010 mostram que dentro de Terras Indígenas apenas 33,3% dos domicílios tinham acesso a rede de abastecimento de água, enquanto que fora das Terras Indígenas 81,9% dos domicílios tinham acesso à rede geral de abastecimento de água (IBGE, 2010).

Levando isso em consideração, construímos um índice que tem como componentes:

- Percentual de domicílios sem banheiro de uso exclusivo ou sanitário (SBEX) – peso 60%
- Percentual de domicílios sem rede geral de abastecimento (SRED) – peso 40%

E com a seguinte fórmula:

$$AGBA = (0,6 * SBEX) + (0,4 * SRED) \quad (2)$$

Utilizamos apenas os domicílios particulares permanentes na construção desta variável, considerando que apenas nesses domicílios o censo realiza perguntas sobre características dos domicílios. Atribuimos um peso de 20% a esta variável.

2.4 LOCALIZAÇÃO DA TI EM RELAÇÃO AOS MUNICÍPIOS COM DISPONIBILIDADE DE LEITOS EM UTI (MUTI)

A existência e o acesso a leitos em Unidades de Terapia Intensiva em Hospitais (UTI) para os casos mais graves da COVID-19 é fundamental para diminuir a letalidade da doença. A disponibilidade de leitos em municípios onde as terras indígenas estão localizadas aumenta a chance de acesso aos mesmos, caso seja necessário, diminuindo a vulnerabilidade dos moradores dessas terras, comparado com moradores de TIs que apenas têm disponibilidade de leitos de UTIs em município vizinho ou mesmo aqueles que moram em TIs que não têm nem nos municípios vizinhos disponibilidade desses leitos nos seus hospitais.

A quantidade de leitos de UTIs disponíveis também amplia a chance de um desses leitos ser destinado ao morador de uma TI, reduzindo assim o nível de vulnerabilidade, embora saibamos da dificuldade de acesso dos indígenas a essas vagas.

Considerando essas duas dimensões construímos uma variável de MUTI, que combina a existência de leitos e a quantidade dos mesmos, cruzando essa informação com a localização desses leitos, isto é, se estão em municípios onde se localiza a TI, em municípios vizinhos ou em nenhuma das duas situações.

Quadro 2 – Dimensões da variável MUTI

Localização dos leitos de UTI	Peso
No mesmo município	1,0
Município vizinho	0,3
Nenhuma das situações	0,0

Fonte – Elaborado pelos autores

Combinando as duas dimensões temos então:

$$MUTI = Peso * Quantidade\ de\ leitos\ de\ UTI \tag{3}$$

Foi realizada a normalização da variável quantidade de leitos de UTI – MUTI – de forma que a escala entre zero e um continuasse refletindo menor para maior vulnerabilidade. A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$Valor\ normalizado\ de\ MUTI = 1 - \frac{(Valor\ original - Valor\ mínimo)}{(Valor\ máximo - Valor\ mínimo)} \tag{4}$$

Esta variável recebeu peso 15%.

2.5 ESTADO DA SITUAÇÃO DE REGULARIZAÇÃO DA TI (SITTI)

O estado da situação de regularização fundiária de uma Terra Indígena, estágio do processo de identificação e demarcação, tem implicações sobre a vulnerabilidade da população que nela reside a possíveis entradas de não-indígenas nas mesmas, expondo os povos indígenas a possíveis contaminações por outras doenças e também pelo corona vírus e dificultando seu isolamento social nas aldeias.

Como apontado pelo IBGE na publicação “Características Gerais dos Indígenas: Resultados do Universo”, o processo administrativo de regularização fundiária, composto pelas etapas de identificação e delimitação, demarcação física, homologação e registro das terras indígenas, está definido na Lei no

6.001, de 19 de dezembro de 1973 (Estatuto do Índio), e no Decreto no 1.775, de 8 de janeiro de 1996.

De notar, que a Base Territorial de 2010 apenas incorporou à sua malha de divulgação as TIs em estágio de Regularizadas, Homologadas, Declaradas e Encaminhada a Reserva Indígena, sendo:

- Declaradas: terras que obtiveram a expedição da Portaria Declaratória do Ministério da Justiça e estão autorizadas para serem demarcadas;
- Homologadas: terras que foram demarcadas e tiveram seus limites homologados pela Presidência da República;
- Regularizadas: terras que, após a homologação de seus limites, foram registradas em cartório em nome da União e no Serviço de Patrimônio da União; e
- Reservas indígenas: terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União, que não se confundem com as de posse tradicional e, por esse motivo, não se submetem aos procedimentos anteriormente descritos.

Quadro 3 – Dimensões da variável SITTI

Situação da TI	Valor
Declarada	1,0
Homologada	0,5
Regularizada	0,0
Encaminhada RI	0,0

Fonte – Elaborado pelos autores

A variável situação de regularização da TI recebeu peso de 15% e foi construída numa escala de zero a um, em que um representa maior vulnerabilidade e zero menor vulnerabilidade, conforme apresentado no Quadro 3.

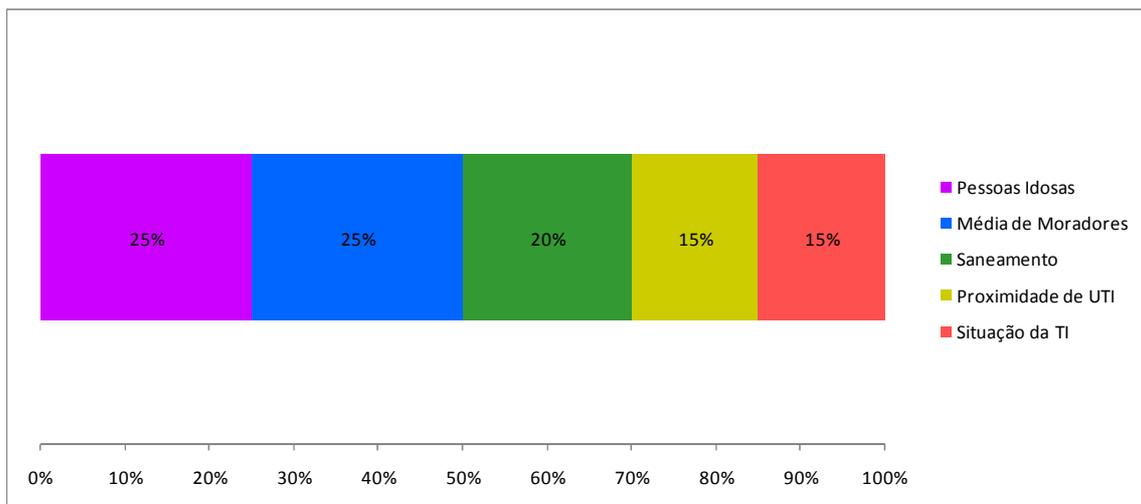
2.6 PERFIL DE VULNERABILIDADE (IVDIC)

A partir das variáveis apresentadas nos itens anteriores, foi construído o índice de vulnerabilidade dos moradores de domicílios localizados em terras indígenas, a partir da seguinte fórmula:

$$IVDIC = (0,25 * PI) + (0,25 * MEDMOR) + (0,2 * AGBA) + (0,15 * MUTI) + (0,15 * SITTI) \quad (5)$$

No gráfico a seguir, pode-se observar como cada uma dessas variáveis colabora para o valor final do indicador, ou seja, qual o peso que foi atribuído a cada uma delas através do gráfico 1:

Gráfico 1 – Composição do Índice de Vulnerabilidade Demográfica e Infraestrutural das Terras Indígenas à COVID-19



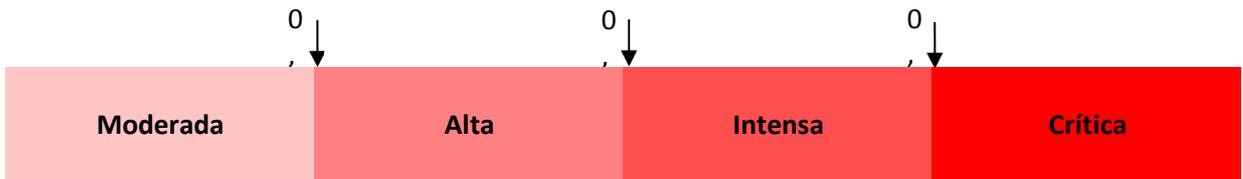
Fonte – Elaborado pelos autores

A análise do IVDIC permitiu construir um perfil de vulnerabilidade tanto das Terras Indígenas individualmente quanto da combinação de Terras Indígenas atendidas por cada DSEI. Para combinar o IVDIC pelo recorte de DSEI, realizamos média ponderada das variáveis de sua composição pela população das TIs. Esta análise e a forma de interpretação do índice são alvo da próxima seção.

3. COMPORTAMENTO DO IVDIC

O Índice de Vulnerabilidade Demográfica e Infraestrutural das Terras Indígenas à COVID-19 varia entre zero (0) e um (1), o que significa que quanto mais próximo de um maior é a vulnerabilidade da TI e quanto mais próximo de zero mais moderada é a sua vulnerabilidade:

Figura 1 – Escala de Intensidade do Índice de Vulnerabilidade Demográfica e Infraestrutural das Terras Indígenas à COVID-19



Fonte – Elaborado pelos autores

Considerando a importância dos DSEIs na prevenção e gestão da pandemia de COVID-19 junto aos povos indígenas, os autores fizeram uma análise agregada das variáveis demográficas e infraestruturais que compõem o IDVIC (Quadro 4), e que foram calculadas para as Terras Indígenas, para os DSEIs, o que permitiu agrupar as 471 TIs e os 34 DSEIs em quatro categorias, de acordo com o valor do IDVIC:

- Grupo A – Vulnerabilidade Crítica – quando o índice alcançou um valor superior a 0,5;
- Grupo B – Vulnerabilidade Intensa – quando o índice variou entre 0,4 e ficou abaixo de 0,499;
- Grupo C – Vulnerabilidade Alta – quando o índice variou entre 0,3 e ficou abaixo de 0,399;
- Grupo D – Vulnerabilidade Moderada – quando o índice ficou abaixo de 0,3.

Para que os leitores compreendam a opção de apresentação do IDVIC pelo recorte do DSEI, apresentamos brevemente sua importância no processo de implementação da política de saúde para os povos indígenas no Brasil.

O Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) é a unidade gestora descentralizada do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (Sasi/SUS). Trata-se de um modelo de organização de serviços – orientado para um espaço etno-cultural dinâmico, geográfico, populacional e administrativo bem delimitado – que contempla um conjunto de atividades técnicas que se fundamentam em medidas racionalizadas e qualificadas de atenção à saúde. Além disso, promove a reordenação da rede de saúde e das práticas sanitárias por meio de atividades administrativo-gerenciais necessárias à prestação da assistência, com base no Controle Social.

Quadro 4 – DSEIs segundo Índice de Vulnerabilidade Demográfica e Infraestrutural à COVID-19 do agregado de Terras Indígenas

Código do DSEI	Nome do DSEI	Índice de Vulnerabilidade
6	ALTO RIO NEGRO	0,6286
33	YANOMAMI	0,5667
31	XAVANTE	0,5585
32	XINGU	0,5387
13	KAIAPÓ DO PARÁ	0,5356
27	RIO TAPAJÓS	0,5224
21	MÉDIO RIO PURUS	0,4993
5	ALTO RIO PURUS	0,4871
28	MÉDIO RIO SOLIMÕES E AFLUENTES	0,4785
25	POTIGUARA	0,4664
17	MANAUS	0,4634
10	CEARÁ	0,4611
7	ALTO RIO SOLIMÕES	0,4581
23	PERNAMBUCO	0,4560
26	CUIABÁ	0,4459
29	TOCANTINS	0,4402
1	ALAGOAS E SERGIPE	0,4379
8	ARAGUAIA	0,4261
34	KAIAPÓ DO MATO GROSSO	0,4089
24	PORTO VELHO	0,4077
2	AMAPÁ E NORTE DO PARÁ	0,3982
12	VALE DO JAVARI	0,3953
19	MARANHÃO	0,3942
4	ALTO RIO JURUÁ	0,3917
30	VILHENA	0,3802
18	GUAM -TOCANTINS	0,3778
36	INTERIOR SUL	0,3761
15	LESTE DE RORAIMA	0,3698
11	MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO	0,3630
3	ALTAMIRA	0,3579
9	BAHIA	0,3551
22	PARINTINS	0,3414
35	LITORAL SUL	0,3405
20	MATO GROSSO DO SUL	0,3244

Fonte – Elaborado pelos autores

No Brasil, há 34 (trinta e quatro) DSEIs divididos estrategicamente por critérios territoriais, tendo como base a ocupação geográfica das comunidades indígenas, não obedecendo assim aos limites dos estados. Sua estrutura de atendimento conta com unidades básicas de saúde indígenas, polos base e as Casas de Apoio a Saúde Indígena (CASAI).

Aplicando o IDVIC aos DSEIs é possível observar quais os DSEIs em situação de maior vulnerabilidade, considerando a vulnerabilidade das TIs em suas áreas de atuação.

A análise por grupos de vulnerabilidade revela que segundo o IVDIC 81.621 pessoas residem em terras indígenas localizadas na área de atuação de seis DSEIs que apresentam condição de vulnerabilidade crítica ao contágio e letalidade da COVID-19 e 209.381 pessoas residem em TIs localizadas na área de atuação de 14 DSEIs que apresentam condição de vulnerabilidade intensa ao contágio e letalidade da COVID-19. Isso implica que 51% do total de residentes em TIs encontra-se em nível crítico ou intenso de vulnerabilidade demográfica e infraestrutural à COVID-19.

É importante destacar que quando a análise utiliza o recorte do DSEI (Quadro 5), nenhum DSEI é classificado no nível de vulnerabilidade moderada.

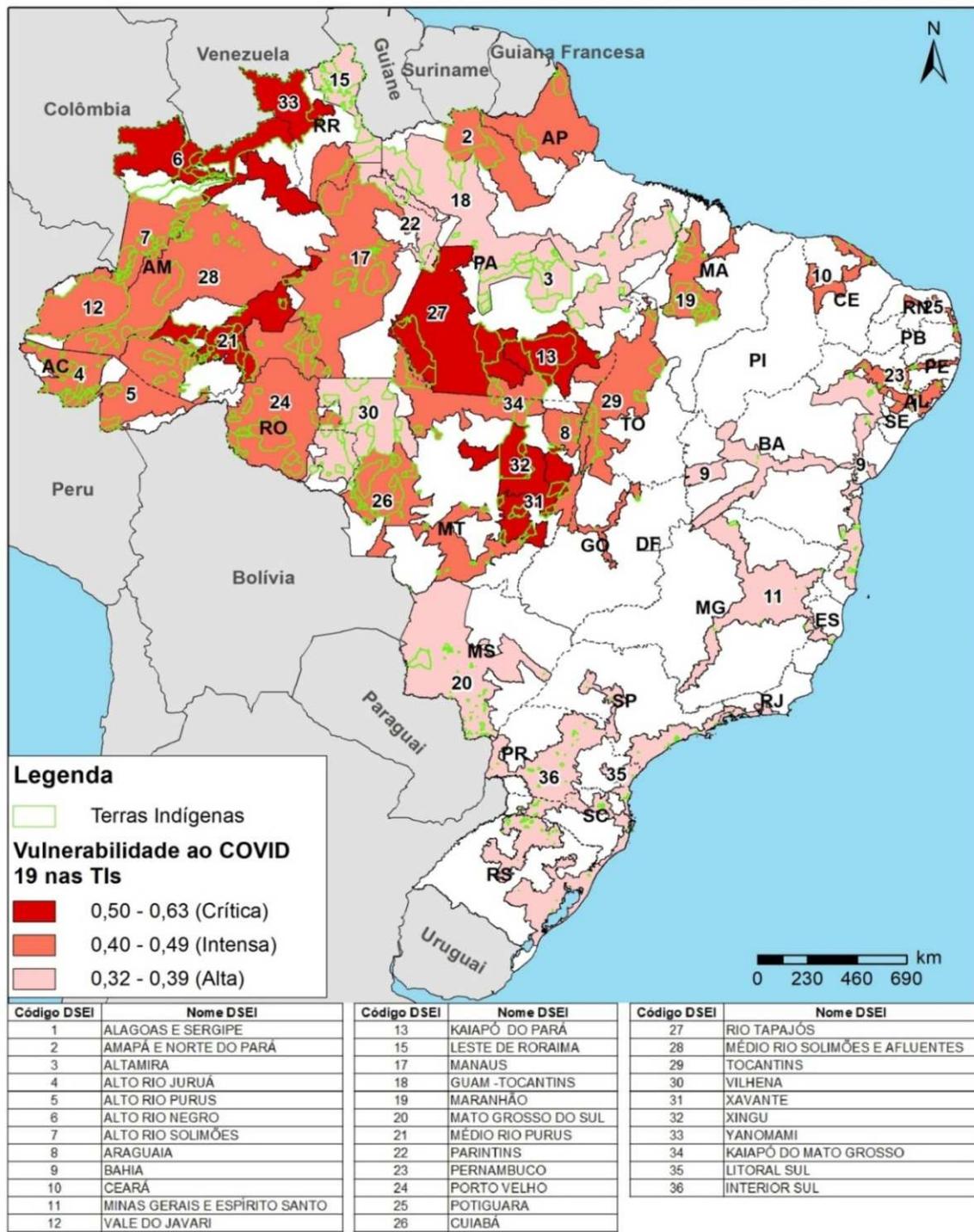
Quadro 5 – Quantidade de DSEIs e de população residente em TIs na área de atuação de DSEIs segundo nível de vulnerabilidade

Nível de Vulnerabilidade	Quantidade de DSEIs	População residente em TI
Crítica	6	81.621
Intensa	14	209.381
Alta	14	274.785
Moderada	0	-
Total	34	565.787

Fonte – Elaborado pelos autores

Com base no índice de vulnerabilidade, pudemos representar cartograficamente os dados estatísticos, apoiados no arquivo georreferenciado dos limites das Terras Indígenas declaradas, homologadas, regularizadas e encaminhadas como reserva indígena de 2010, disponibilizado pela Fundação Nacional do Índio, conforme a metodologia do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012). Nos mapas, as Terras Indígenas em outros estágios administrativos ou as delimitadas após 2010, embora não dispo de dados, foram representadas para que se possa compreender o seu enquadramento territorial.

Figura 2 – Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Brasil): Vulnerabilidade à COVID-19 nas Terras Indígenas



Data de Elaboração: 08/04/2020.

Fontes: IBGE, Censo Demográfico 2010; FUNAI, 2010 e 2019; DATASUS/CNES, 2020, SESAÍ, 2019.

No mapa da Figura 2, observe a distribuição do índice entre os DSEIs, com destaque para áreas críticas localizadas na extensa região que contempla o Rio Negro e área de ocupação Yanomami, na parte oeste do estado de Roraima; no médio Purus, também no Amazonas; na região do Tapajós; e, por fim, o alto e médio Xingu, envolvendo o Sul do Pará e parte do estado do Mato Grosso, onde também merece destaque toda a região de Barra do Garças.

Além da importância dos dados trazidos pelo IVDIC, as variáveis que o compõem também trazem informações relevantes sobre como orientar as políticas públicas de prevenção e enfrentamento da pandemia, como a decomposição do IVDIC demonstra (Quadro 6).

Quadro 6 – Decomposição do IVDIC por seus componentes

Código DSEI	Nome DSEI	Pessoas Idosas	Média Moradores	Saneamento	UTI	Situação TI
1	ALAGOAS E SERGIPE	0,146	0,040	0,053	0,150	0,049
2	AMAPÁ E NORTE DO PARÁ	0,021	0,128	0,099	0,150	0,000
3	ALTAMIRA	0,049	0,047	0,113	0,149	0,000
4	ALTO RIO JURUÁ	0,004	0,117	0,113	0,150	0,008
5	ALTO RIO PURUS	0,035	0,163	0,139	0,149	0,000
6	ALTO RIO NEGRO	0,160	0,120	0,199	0,150	0,000
7	ALTO RIO SOLIMÕES	0,044	0,175	0,089	0,149	0,002
8	ARAGUAIA	0,079	0,114	0,082	0,150	0,001
9	BAHIA	0,116	0,039	0,043	0,150	0,008
10	CEARÁ	0,153	0,018	0,018	0,142	0,130
11	MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO	0,081	0,072	0,061	0,150	0,000
12	VALE DO JAVARI	0,000	0,105	0,141	0,150	0,000
13	KAIAPÓ DO PARÁ	0,088	0,163	0,135	0,150	0,000
15	LESTE DE RORAIMA	0,073	0,094	0,053	0,149	0,000
17	MANAUS	0,066	0,131	0,117	0,149	0,000
18	GUAMÁ-TOCANTINS	0,035	0,097	0,097	0,149	0,000
19	MARANHÃO	0,057	0,082	0,105	0,150	0,000
20	MATO GROSSO DO SUL	0,087	0,056	0,022	0,148	0,011
21	MÉDIO RIO PURUS	0,070	0,117	0,163	0,149	0,000
22	PARINTINS	0,023	0,101	0,068	0,150	0,000
23	PERNAMBUCO	0,250	0,013	0,044	0,150	0,000
24	PORTO VELHO	0,037	0,125	0,097	0,149	0,000
25	POTIGUARA	0,240	0,000	0,000	0,149	0,078
26	CUIABÁ	0,153	0,039	0,082	0,149	0,023
27	RIO TAPAJÓS	0,041	0,250	0,083	0,149	0,000
28	MÉDIO RIO SOLIMÕES E AFLUENTES	0,035	0,158	0,132	0,150	0,004
29	TOCANTINS	0,073	0,100	0,118	0,150	0,000
30	VILHENA	0,067	0,089	0,074	0,150	0,000
31	XAVANTE	0,039	0,226	0,144	0,149	0,000
32	XINGU	0,062	0,193	0,133	0,150	0,000
33	YANOMAMI	0,047	0,169	0,200	0,150	0,000
34	KAIAPÓ DO MATO GROSSO	0,027	0,142	0,081	0,150	0,009
35	LITORAL SUL	0,109	0,005	0,020	0,120	0,086
36	INTERIOR SUL	0,107	0,054	0,033	0,149	0,032

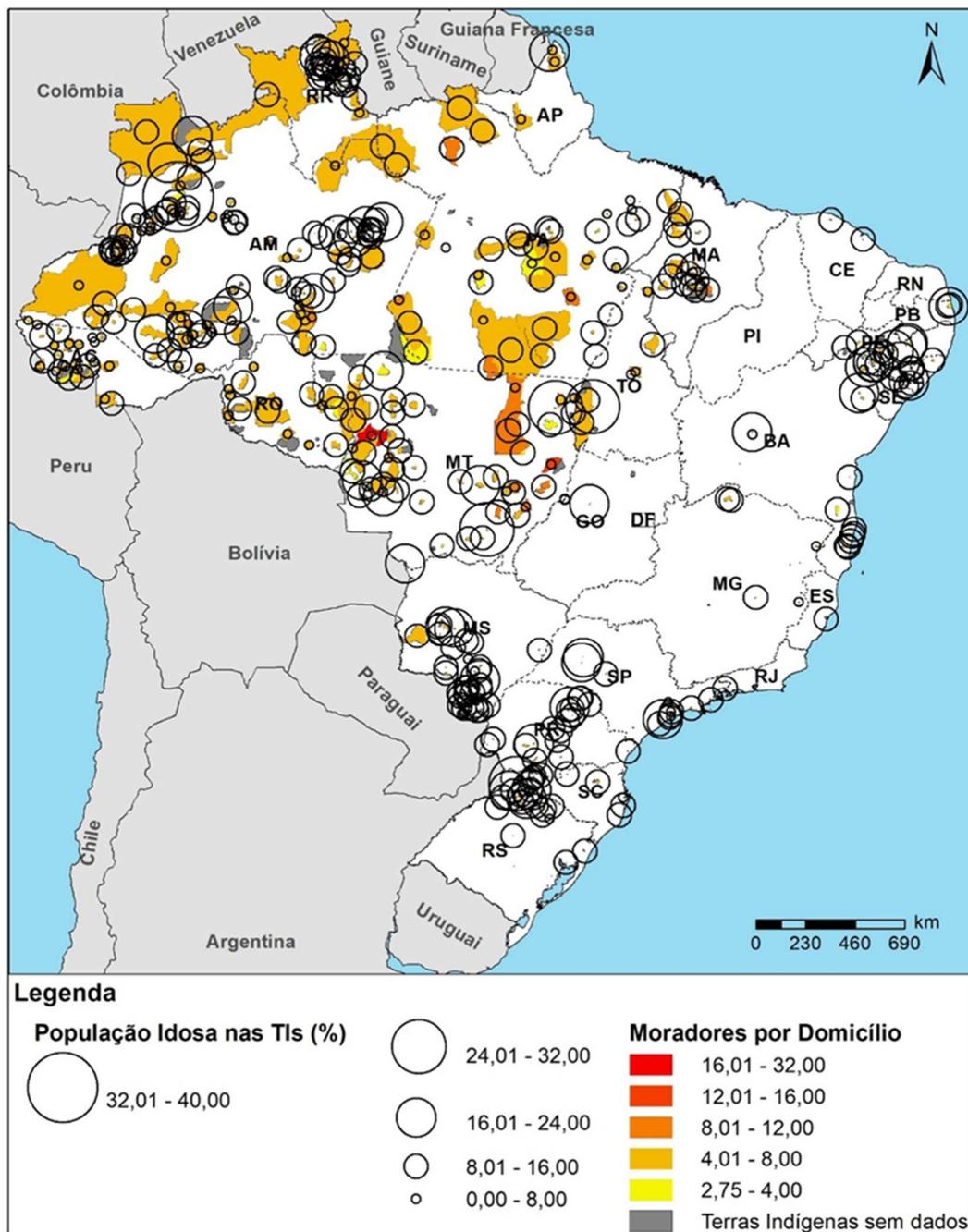
Fonte – Elaborado pelos autores

Nesse sentido, o IVDIC permite que as ações possam ser pensadas combinando a realidade demográfica das TIs – proporção mais elevada de idosos ou média de moradores mais elevada – com a infraestrutura disponível das TIs e nas proximidades, orientando assim a gestão sobre qual o tipo de ação

preventiva mais estratégica para cada DSEI e cada Terra Indígena, como as figuras seguintes de decomposição do IVDIC pelas TIs demonstram.

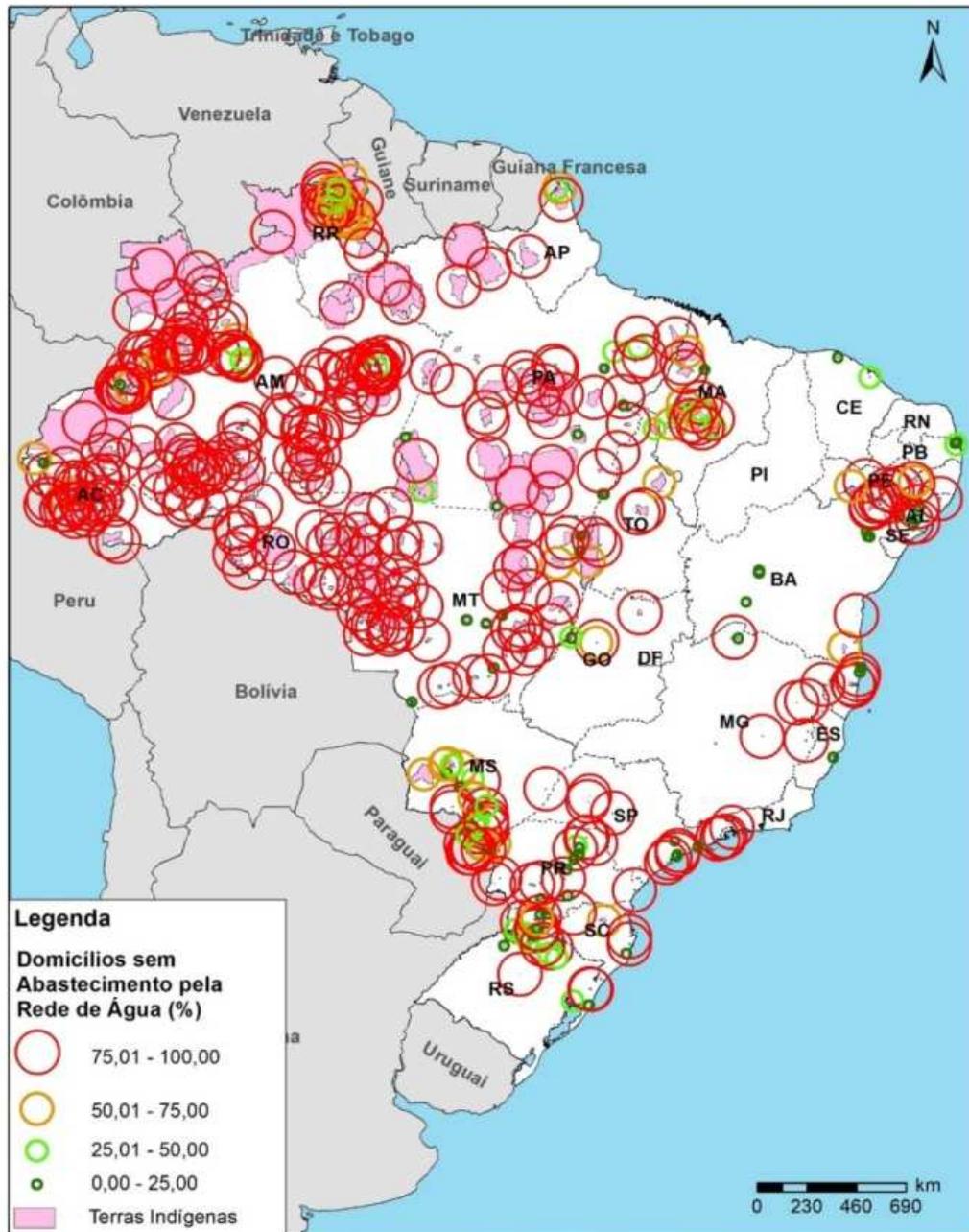
Começamos por apresentar a variável da proporção de idosos por Terra Indígena combinada com a média de moradores (Figura 3), não só porque os idosos são o grupo mais vulnerável à mortalidade pelo vírus, quanto pelo impacto da média de moradores na possibilidade de contágio mais fácil nessas terras.

Figura 3 – Terras Indígenas (Brasil): Pessoas Idosas e Moradores por Domicílio



Data de Elaboração: 08/04/2020.
 Fontes: IBGE, Censo Demográfico 2010; FUNAI, 2010.

Figura 4 – Terras Indígenas (Brasil): Domicílios sem Abastecimento de Água pela Rede Geral

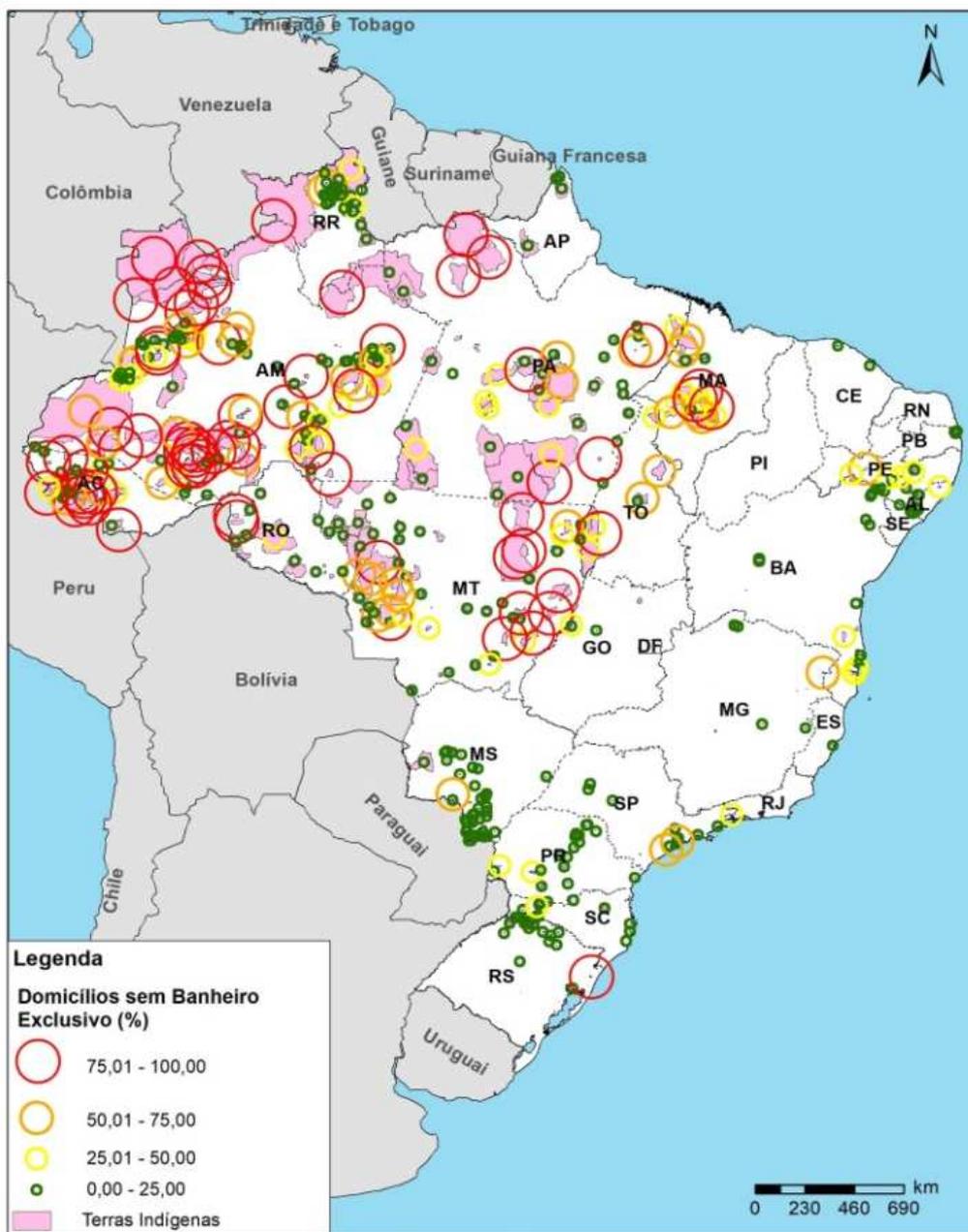


Data de Elaboração: 08/04/2020.
 Fontes: IBGE, Censo Demográfico 2010; FUNAI, 2010.

Lembrando que perder os mais velhos numa situação de pandemia tem um potencial desestabilizador do grupo indígena como um todo, pois essas mortes afetam a transmissão de fluxos culturais (BARTH, 2000, 2003) entre gerações, prática que é basilar à manutenção da cosmovisão e da organização social e política de cada grupo étnico. Assim, a análise dessa componente do IVDIC é importante para pensar estratégias de prevenção e cuidado dos idosos, que levem em consideração os modos de ser e fazer desses grupos, inclusive

suas estratégias habitacionais, respeitando-os na sua integridade e pensando alternativas etnicamente adequadas, como construção de abrigos dentro das terras para isolamento dos doentes com sintomas leves, permitindo que se mantenham integrados na vida comunitária, por exemplo.

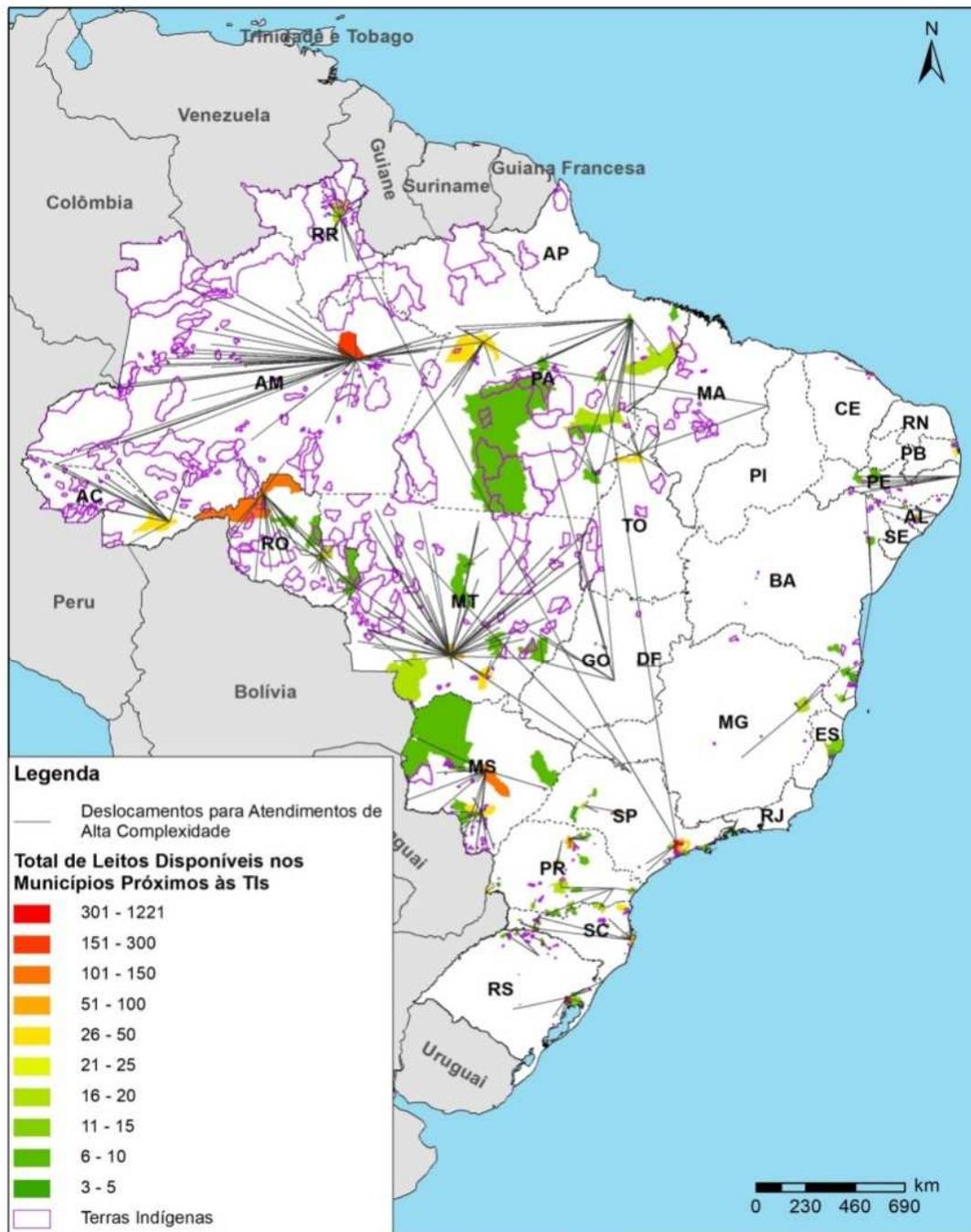
Figura 5 – Terras Indígenas (Brasil): Domicílios sem Banheiro de uso exclusivo ou Sanitário



O componente de saneamento básico do IVDIC demonstra uma situação preocupante nas Terras Indígenas do ponto de vista de maior vulnerabilidade ao

contágio, mesmo as localizadas mais próximas de áreas urbanas, como mostram as Figuras 4 e 5.

Figura 6 – Terras Indígenas (Brasil): Leitões de UTI Disponíveis e Deslocamentos para Atendimentos de Alta Complexidade



O componente de disponibilidade e proximidade de leitos de UTI do IVDIC (Figura 6) demonstra que as TIs estão carentes desse tipo de assistência emergencial, tão importante para evitar a morte nos casos de sintomas agravados da COVID-19, o que aliado à distância e meios para percorrê-la que envolvem transporte aéreo e fluvial, além de longos deslocamentos terrestres por vias não asfaltadas, expõe a necessidade de investimentos urgentes no reforço dessa dimensão de atendimento emergencial numa situação de pandemia, como é discutido por Damasco et al. (2020).

5. DESDOBRAMENTOS POSSÍVEIS

Um dos objetivos deste artigo é mostrar a possibilidade e o potencial de agregar dados demográficos e infraestruturais a análises de vulnerabilidade à COVID-19 e cenarização, mesmo que eles tenham uma década desde sua coleta, e como sua combinação com registros administrativos pode prever áreas de maior vulnerabilidade a uma pandemia, antes da mesma iniciar seu processo de expansão territorial.

A maior vulnerabilidade das Terras Indígenas e dos DSEIs, predita pelo IVDIC, não implica que esses recortes serão os que terão maior número de casos e óbitos no primeiro momento da pandemia, ou nas primeiras semanas ou meses da mesma, mas que são aqueles que podem sofrer mais impactos no longo prazo, ou seja, estamos falando de uma vulnerabilidade demográfica e infraestrutural a uma situação epidêmica.

O IVDIC pode ainda ser replicado às estatísticas cadastrais demográficas e epidemiológicas da SESAI/MS, associando com registros administrativos de disponibilidade de Agentes Indígenas de Saúde e Saneamento, infraestrutura de saneamento em funcionamento, meios à disposição para deslocamento e transporte de doentes para centros de referência na resposta ao COVID-19, tudo isso em diálogo com a malha do IBGE construída para o Censo Demográfico 2020 (adiado para 2021). Poderiam ainda ser agregados dados de quantidade de pacientes com comorbidades por TI e por DSEI, considerando que esse é um fator de risco da COVID-19, dados esses também oriundos de registros administrativos da SESAI.

Uma possibilidade de avançar para um IVDIC que conjugue a dimensão demográfica e infraestrutural com a conjuntural é de agregar ao IVDIC aqui proposto a dimensão do avanço da pandemia nos municípios onde as TIs se localizam, demandando um remanejamento dos pesos de seus componentes e

sua atualização a cada semana epidemiológica, um exercício de cenarização de curto prazo, diferente do aqui proposto.

Nesse sentido, seria muito importante que um trabalho de sensibilização para a captura correta da declaração da pergunta de cor ou raça fosse feita com os profissionais de saúde e que um diálogo entre os dados apresentados por DSEI e por município fosse possível, para que indígenas dentro e fora de TIs estivessem presentes nos dados da pandemia, permitindo assim orientar as políticas de prevenção e atenção diferenciada a esse público mais vulnerável à mesma.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barth, F. (2003) Temáticas permanentes e emergentes na análise da etnicidade (páginas 19-44) In: VERMEULEN, Hans e GOVERS, Cora. *Antropologia da etnicidade. Para além de "Ethnic groups and boundaries"*. Lisboa: Fim de Século.

_____. (2000) Os grupos étnicos e suas fronteiras; A identidade pathan e sua manutenção; Por um maior naturalismo na conceptualização das sociedades (páginas pp. 25-67; 69-93; 167-186). In: _____. *O guru, o iniciador e outras variações antropológicas*. Organização de Tomke Lask; tradução de John Cunha Comerford. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria.

Coimbra Jr, C. et al. (2009) Relatório Final do Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas. Brasília, Ministério da Saúde.

Damasco, F.S., Antunes, M. & Azevedo, M. (2020). Deslocamentos da população indígena para acesso aos Serviços de Saúde: Elementos para ações emergenciais de enfrentamento à COVID-19. *GEOgraphia - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense*. 22(48), 1-32.

IBGE (2018) *Confidencialidade no IBGE. Procedimentos adotados na preservação do sigilo das informações individuais nas divulgações de resultados das operações estatísticas*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. (2012a) *Censo Demográfico 2010. Características gerais dos indígenas. Resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. (2012b) *Os indígenas no Censo Demográfico 2010: primeiras considerações com base no quesito cor ou raça*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. (2005) *Tendências demográficas: uma análise dos indígenas com base nos resultados da amostra dos censos demográficos 1991 e 2000*. Rio de Janeiro: IBGE

Ministério da Saúde, Boletim Epidemiológico 06 – COE-COVID19 – 03 de abril de 2020. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública. Doença pelo Corona Vírus 2019 (COE-COVID-19). Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/03/BE6-Boletim-Especial-do-COE.pdf>, acessado em 16/07/2020.

_____, Boletim Epidemiológico 10 – COE-COVID19 – 16 de abril de 2020. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública. Doença Pelo Corona Vírus 2019 (COE-COVID-19). Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/17/2020-04-16---BE10---Boletim-do-COE-21h.pdf>, acessado em 16/07/2020.

_____, Boletim Epidemiológico 22 – COE-COVID19 – Semana Epidemiológica 28 (05 a 11 de julho de 2020). Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>, acessado em 16/07/2020.

Aplicativos web do IBGE:

www.bme.ibge.gov.br (IBGE, 2010)

<https://censo2010.ibge.gov.br/terrasindigenas/> (IBGE, 2010)

<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-gerais-dos-indigenas> (IBGE, 2010)

AGRADECIMENTOS e COLABORAÇÕES

Os autores agradecem ao Rodrigo Reis, professor da UFAM em Benjamin Constant, pela leitura atenta e pelos debates a respeito do IVDIC.

ENFRENTAMENTO DA EPIDEMIA DA COVID-19 PELA ANÁLISE DE DADOS: RELATO DE UMA EQUIPE DE PESQUISADORES

Fernando Antonio Basile Colugnati

Fernando.colugnati@medicina.ufjf.br

Faculdade de Medicina - UFJF

Mário Círio Nogueira

mario.nogueira@ufjf.br

Faculdade de Medicina - UFJF

Marcel de Toledo Vieira

marcel.vieira@ice.ufjf.br

Depto. de Estatística/ ICE – UFJF

Maria Tesesa Bustamante Teixeira

mariateresa.bustamante@ufjf.edu.br

Faculdade de Medicina - UFJF

Isabel Cristina Gonçalves Leite

isabel.leite@medicina.ufjf.br

Faculdade de Medicina - UFJF

Alfredo Chaoubah

alfredo.chaoubah@ice.ufjf.br

Depto. de Estatística/ ICE – UFJF

Resumo: Em março de 2020 a prefeitura de Juiz de Fora e a Universidade Federal de Juiz de Fora firmaram convênio para o enfrentamento da pandemia da Covid-19. Um grupo multidisciplinar de docentes pesquisadores da universidade foi formado para dar apoio à administração pública nas tomadas de decisões relativas à epidemia regional. Este artigo tem como principal objetivo discutir como a Estatística, aliada aos conceitos da Epidemiologia, tem sido fundamental junto ao poder público, para que este possa planejar e agir frente aos desafios desta epidemia sem precedentes nos tempos atuais. São apresentados o histórico e contextualização deste grupo, sistematização e organização dos dados disponíveis indicadores de saúde, as principais técnicas estatísticas utilizadas, além das descritivas, e aponta para os desafios enfrentados por este tipo de equipe no apoio ao município.

Palavras-chave: Covid-19, Técnicas de apoio para decisão, Modelos estatísticos, Análise Espacial, Prevenção e mitigação

Abstract: In March 2020, the Juiz de Fora local government and the Federal University of Juiz de Fora signed an agreement to face the Covid-19 pandemic. A multidisciplinary group of researchers from the university was formed to support public administration in making decisions regarding the regional epidemic. This article has as main aim to discuss how Statistics, combined with concepts of Epidemiology, has been fundamental with the public administration, so that it could plan and take the necessary actions in face of the challenges of this unprecedented epidemic in the current times. An account of the group's activities is presented, including the systematization and organization of the available data and health indicators, the main statistical techniques used, in addition to descriptive analyzes, and a discussion on the challenges faced by the team in supporting the municipality is made.

Keywords: Covid-19, Decision support techniques, Statistical models, Spatial analysis, Prevention and mitigation.

1.INTRODUÇÃO

Este artigo é produto do grupo responsável pelas análises de dados e modelagem da epidemia da Covid-19 em Juiz de Fora, formado pelos pesquisadores autores deste documento. A troca de saberes e experiências dessa equipe na elaboração de estudos sobre a evolução da COVID-19 local é parte de uma iniciativa de parceria entre a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e a Prefeitura de Juiz de Fora (PJF), que contempla diversas ações nas mais variadas áreas de conhecimento, como fabricação de álcool em gel, equipamentos de proteção individual, laboratórios de testagem, dentre outros. A produção de notas técnicas teve como objetivo maior auxiliar os gestores públicos municipais na elaboração dos planos de contingenciamento dos leitos, profissionais e equipamentos de saúde no decorrer do crescimento da infecção na cidade.

O “Grupo de Modelagem Epidemiológica da Covid-19 UFJF” foi estabelecido a partir do dia 25 de março, por solicitação da PJF e da administração superior da UFJF. O grupo é formado por pesquisadores com formação de base em diversas áreas, como estatística, economia, medicina e odontologia, mas com formação de pós-graduação e linhas de pesquisa consolidadas nas áreas de estatística, epidemiologia e saúde coletiva.

Portanto, o principal objetivo deste artigo é discutir como a Estatística, aliada aos conceitos da Epidemiologia, teve um papel fundamental junto ao poder público, para que este pudesse planejar e tomar as ações necessárias frente aos desafios desta epidemia sem precedentes nos tempos atuais. A comunicação do grupo com a sociedade vem se dando por intermédio de duas ferramentas: a plataforma virtual JF Salvando Todos (<http://jfsalvandetodos.ufjf.br/>) e Notas Técnicas.

1.1 O CONTEXTO DA ATUAÇÃO

Juiz de Fora é o município com a quarta maior população em Minas Gerais, com cerca de 569 mil habitantes (projeção do IBGE), localizado na Zona da Mata mineira, próximo ao estado e à capital do Rio de Janeiro. É também o principal polo de saúde para a macrorregião de saúde Sudeste, composta por nove microrregiões (Além Paraíba, Carangola, Juiz de Fora, Leopoldina/Cataguases, Lima Duarte, Muriaé, Santos Dumont, São João Nepomuceno/Bicas e Ubá), que contêm 94 municípios com população estimada pelo IBGE em 2019 de 1.677.090 habitantes. Teve o primeiro caso confirmado da Covid-19 em 10 de março de 2020, em um munícipe que havia acabado de

retornar de viagem à Itália, na época um dos países mais atingidos pela pandemia. Após uma semana dois novos casos foram confirmados sem, no entanto, que tivessem tido qualquer contato com este primeiro paciente, e sem terem viajado ao exterior, configurando uma provável contaminação sustentada. No dia 18 de março, a PJF decretou o isolamento social, fechando todos os comércios e serviços não essenciais, escolas e instituições de ensino superior, recomendando também o distanciamento social aos cidadãos.

Havia a princípio a necessidade de sistematizar os dados de diversas fontes oficiais sobre a pandemia no país, nos estados e especificamente no município de Juiz de Fora, incluindo os dados fornecidos diretamente pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica e Ambiental (DVEA) da PJF, sigilosos por conterem informações sensíveis dos casos registrados, suspeitos ou confirmados. Estes dados foram fundamentais para um entendimento da situação, modelagem da evolução da pandemia e construção de diferentes cenários possíveis para a cidade.

Este artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta a plataforma JF Salvando Vidas, a terceira seção apresenta os aspectos da modelagem temporal com finalidade de previsões dos diversos indicadores, e na quarta seção o uso de ferramentas e métodos de georreferenciamento. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais sobre esta experiência, e coloca os desafios que a comunidade estatística, e da epidemiologia, devem encarar em situações semelhantes.

2. A PLATAFORMA JF SALVANDO TODOS

A sistematização dos dados para o acompanhamento da epidemia é fundamental, e frente a um grande número de fontes de dados que passaram a ser disponibilizadas por diversos grupos de pesquisa no país, uma solução local veio ao encontro dos objetivos do grupo de modelagem da UFJF. Este trabalho, a partir da pesquisa de bases de dados oficiais disponíveis, acabou por indicar ao grupo as fontes mais confiáveis, que são consideradas pela plataforma.

Figura 1 - Página de abertura da Plataforma “JF Salvando Todos” (jfsalvandetodos.ufjf.br).



Assim, a evolução dos casos confirmados e dos óbitos causados pelo novo coronavírus (Covid-19) pode ser acompanhada em gráficos na plataforma virtual “JF Salvando Todos” (<http://jfsalvandetodos.ufjf.br/>), que vem sendo desenvolvida com a colaboração dos autores deste artigo. O principal objetivo da plataforma é permitir o acesso aos dados e informações sobre a Covid-10 de forma clara e rápida para tomadores de decisão de políticas públicas na área da Saúde, profissionais da área de saúde e também para a população em geral.

As fontes oficiais de dados utilizados pela plataforma são as seguintes: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES-DATASUS) para os dados sobre leitos disponibilizados e respiradores mecânicos disponíveis; Prefeitura de Juiz de Fora para dados de casos e óbitos para o município; Secretaria de Estado da Saúde para dados de casos e óbitos para os demais municípios de Minas Gerais e para todo o estado; e Ministério da Saúde para dados de casos e óbitos para os demais estados e para o Brasil como um todo.

Este site vem passando por um constante aprimoramento e permite a visualização de forma amigável de dados de todos os municípios do Brasil e também agregados por microrregiões e macrorregiões de saúde, regiões definidas de acordo com o IBGE, Unidades da Federação e Grandes Regiões. Dados apresentados para essa agregação geográfica permitem a sua utilização para a integração das ações e serviços públicos de saúde no âmbito da pandemia da Covid-19 de forma regionalizada e hierarquizada.

A plataforma “JF Salvando Todos” disponibiliza gráficos para o número de casos e vidas perdidas acumuladas (em escala linear ou logarítmica e em números absolutos ou por milhão de habitantes), proporções de casos e óbitos por faixa etária e por sexo, estimativas do Número de Reprodução Efetivo (Rt), número de casos e óbitos novos por dia (com médias móveis para os últimos 7

dias), número de casos e vidas perdidas por semana epidemiológica, da taxa de letalidade, taxas de crescimento dos números de casos e óbitos, perfis das internações, número de leitos hospitalares e ventiladores mecânicos disponíveis, estimativas para o tempo de duplicação do número de casos e óbitos, dentre outras estatísticas importantes para o acompanhamento da evolução da pandemia.

Estimativas do R_t , ou seja, do número esperado de infecções secundárias por caso primário da Covid-19, são produzidas na plataforma “JF Salvando Todos” a partir de metodologia proposta por Wallinga e Teunis (2004) considerando parâmetros definidos por Nishiura, Linton e Akhmetzhanov (2020). Maiores informações sobre este indicador podem ser encontradas em JF Salvando Todos (2020).

Além disso, estão disponíveis na plataforma abas com links para as notas técnicas do Grupo de Modelagem Epidemiológica da UFJF e para boletins publicados quinzenalmente.

3.O QUE MODELAR?

A principal preocupação da PJJ, comum a todos municípios brasileiros, era a capacidade de absorção do sistema de saúde pública e privada de uma demanda de atendimento urgente e crescente. A solicitação prioritária ao grupo foi a de projeção de cenários futuros de ocupação de leitos, para subsidiar o desenvolvimento de um plano de contingenciamento.

Exercícios de modelagem são capazes de gerar cenários mais confiáveis na medida em que as informações sobre infectados, internações e óbitos decorrentes, estejam disponíveis em tempo hábil e com a devida fidedignidade ao quadro real da epidemia. No início da epidemia, havia uma grande dificuldade de se realizar testes de diagnóstico no país, que de uma maneira geral, priorizava testagem daqueles em estado grave ou crítico e dos profissionais de saúde. Resultados de testes chegavam a demorar duas semanas, e em alguns casos mais que isso, uma vez que as amostras coletadas no município eram enviadas para a capital do Estado.

Desta forma, a curva de casos, que seria a base fundamental para inferência de parâmetros que alimentam os modelos de simulação, não refletia a verdadeira dinâmica da epidemia, senão o processo de testagens. Com isso, havia um risco da produção de previsões enviesadas, levando a uma subestimação do cenário real.

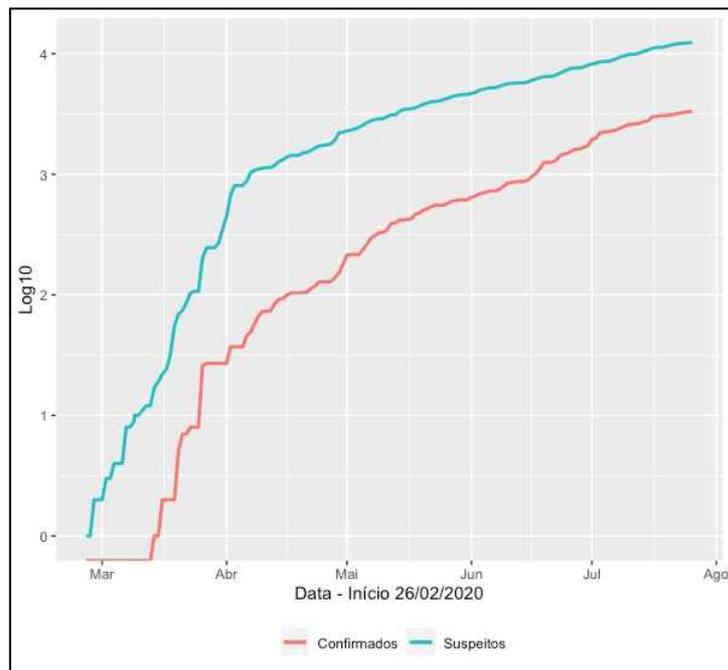
Dado o porte e características de gestão do município, Juiz de Fora possui um departamento de Vigilância Epidemiológica e Ambiental (DVEA) que

desenvolve atividade de monitoramento e assim, as notificações compulsórias de casos suspeitos que são enviadas das diferentes unidades de saúde do município seriam uma boa aproximação da taxa de crescimento de maneira mais próxima da real situação. Presume-se isso dado que não havia se iniciado o período de maior incidência de síndromes gripais, sendo que o aumento na notificação de usuários do sistema com este quadro sintomatológico seria, em sua maioria, de infectados pelo novo coronavírus. Certamente a proporção de reais infectados não era 100%, mas assumindo-se que esta proporção de infectados seria razoavelmente constante ao longo do tempo, uma suposição ainda bastante forte, a taxa de crescimento desta curva não se alteraria, o que serviu de base para alimentar os modelos de simulação adotados.

Em meados de abril, a UFJF conseguiu credenciar dois laboratórios de testagem no município, agilizando a realização dos testes e permitindo então que fosse possível acompanhar as curvas de casos infectados confirmados, apesar de ainda ser uma testagem bastante restrita em termos populacionais, ao menos para a saúde pública. Laboratórios privados testavam também, com critérios um pouco mais amplos, mas ainda muito próximos dos adotados pela saúde pública. Enquanto os exames realizados pela saúde pública abrangiam somente pacientes sintomáticos e com fator de risco presente, os laboratórios particulares realizavam exames mediante solicitação do médico responsável pelo atendimento do paciente, sintomáticos, mas não necessariamente com fatores de risco e/ou contato prévio com infectados confirmados.

A figura 2 apresenta as curvas de casos suspeitos e confirmados do município de Juiz de Fora, respectivamente, desde a primeira notificação de um caso no país, 26 de fevereiro, até o dia 25 de julho de 2020.

Figura 2 - Curvas do logaritmo de casos acumulados, suspeitos e confirmados, no município de Juiz de Fora



2.1 MODELOS SEIR: PRIMÓRDIOS

Dada a escassez de dados de qualidade, no início das atividades do grupo, optou-se pela utilização do modelo de compartimentos do tipo SEIR, que modela Suscetíveis, Expostos, Infectados e Recuperados. A literatura sobre o assunto é bastante extensa, mas algumas referências como Hetchcote (2000) e Bailey (1975) servem como boa introdução ao tema. O conceito de suscetível prescinde da possibilidade de contato com o vírus, e no caso deste consideramos, naquela época, a população inteira. Expostos são os indivíduos já infectados, mas que ainda não têm capacidade de infectar outras pessoas e são assintomáticos.

No modelo compartimental adotado, os infectados puderam ser divididos em quatro categorias, pertinentes aos quadros de infecção da Covid-19:

- **Assintomáticos (I_0):** Infectados, sem sintomas, mas que já podem infectar outros;
- **Leve (I_1):** Tem sintomas leves, que não requerem cuidados especializados, devem ser mantidos em casa. Em alguns países, mesmo estes indivíduos eram internados com intenção de isolamento;
- **Graves (I_2):** Sintomas mais graves, pneumonia levando à dispneia, frequência respiratória < 30/min, saturação < 93%, razão da fração e/ou pulmões infiltrados em mais de 50% entre 24h e 48h. Em geral requerem auxílio de oxigênio suplementar, internados em leitos de enfermaria;

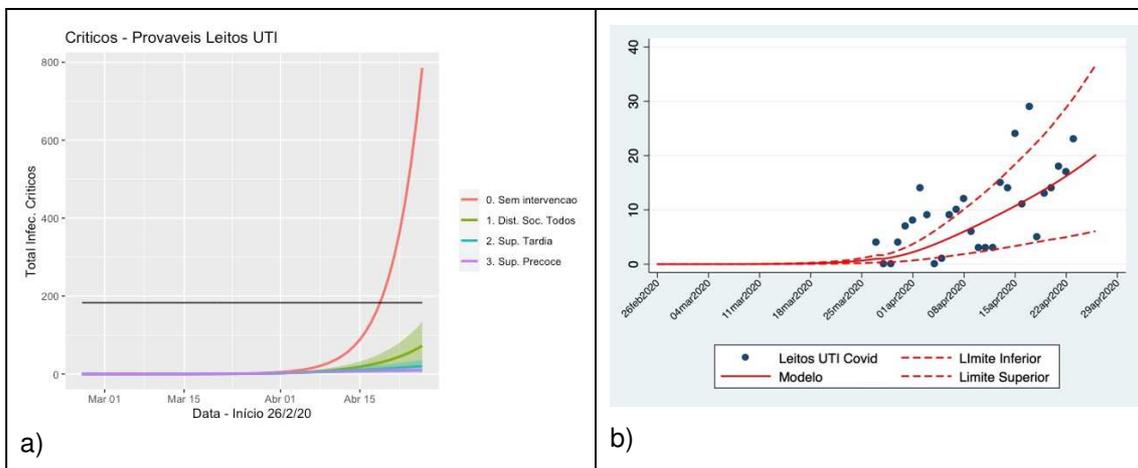
- **Críticos (I₃):** Indivíduos com incapacidade respiratória extrema, choque séptico e/ou falência múltipla de órgãos. Requerem tratamento intensivo, leito de UTI, e ventilação mecânica.

Para as simulações, foram utilizados os códigos implementados pela Dra. Allison Hill, da Universidade de Harvard em conjunto com outros pesquisadores (<https://alhill.shinyapps.io/COVID19seir/>), que disponibilizou o código, em software R, com uso livre via GitHub (https://github.com/alsnhll/SEIR_COVID19).

Este modelo é determinístico, ou seja, não contempla incertezas sobre os parâmetros. Desta forma, modificamos os parâmetros atribuindo distribuições de probabilidade, propiciando experimentos do tipo Monte Carlo. Além disso, foram simulados diferentes cenários de intervenção, a partir dos modelos gerados pelo Relatório 12 do Imperial College (Walker et al. 2020). Este documento foi bastante comentado no país uma vez que fez projeções de como diferentes tipos de intervenção impactariam nos números da pandemia, incluindo dados do Brasil. Nestes cenários, também foram utilizadas distribuições de probabilidade nos parâmetros de redução das taxas de infecção. Estes se diferenciam apenas pela redução na taxa de transmissão, sem assumir explicitamente qual tipo de intervenção foi utilizado, mas assumindo-se distribuições uniformes contínuas em um intervalo, baseados na literatura disponível. Sendo:

- Distanciamento social: Redução entre 35% e 45% na taxa de transmissão;
- Supressão tardia: Redução entre 65% e 75% na taxa de transmissão;
- Supressão precoce: Redução entre 85% e 90% na taxa de transmissão.

Figura 3- Simulações de ocupação de leitos de UTI segundo modelo SEIR. a) Respostas dos modelos simulados, b) Melhor ajuste ao cenário de Juiz de Fora em 24 de abril de 2020



Esta primeira abordagem foi apresentada à PJF como uma nota técnica, publicada de forma aberta pela Diretoria de Imagem Institucional da UFJF e posteriormente na plataforma JF Salvando Todos (tema de seção 2). As figuras 3a e 3b apresentam respectivamente as simulações para os Infectados Graves, potenciais demandantes de leitos de UTI e o cenário mais bem ajustado para a situação do município na época, a supressão precoce, quando as medidas de mitigação foram anteriores ao primeiro óbito, o que de fato ocorreu.

Esta nota foi utilizada pela PJF para protocolar, junto ao governo do estado de Minas Gerais, verbas para abertura de novos leitos de UTI no município, além de ter subsidiado solicitação de emendas parlamentares por ao menos dois deputados federais, representantes da região no congresso nacional.

2.2 MAIS DE 100 CASOS CONFIRMADOS, HORA DE PARTIR PARA *DATA DRIVEN*

Com a epidemia em curso, em 17 de abril de 2020 Juiz de Fora já apresentava 104 casos confirmados acumulados. Os dados simulados pelo modelo SEIR, que se aproximaram do cenário com 80% de diminuição da taxa de transmissão, passaram a não gerar informações úteis para os gestores municipais, principalmente em razão da grande incerteza nas previsões geradas e por ainda não ser possível uma correta especificação do modelo.

Para procurar entender os impactos no município, passamos a utilizar modelos estatísticos que detectam as mudanças no regime de crescimento exponencial e estimam as taxas entre estas “quebras”. É importante frisar que os dados do município, aos quais temos acesso, não refletem a real curva de crescimento, uma vez que são fortemente influenciados pelos fluxos de serviços de notificação e testagem, efeitos sazonais devido aos finais de semana, dentre outras fontes de variabilidade. Fazer uma inferência causal definitiva é algo bastante arriscado, mas permite que possamos entender se ao menos houve alguma mudança de regime, desde que haja um número suficiente de pontos para se interpretar.

O modelo utilizado para esta finalidade é o Poisson, em que Y_t é a variável aleatória que representa o número acumulado de casos (confirmados ou suspeitos) no tempo $t = 1, 2, 3, \dots, T$ e o seu valor esperado é dado por

$$\log E(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 t \quad (1)$$

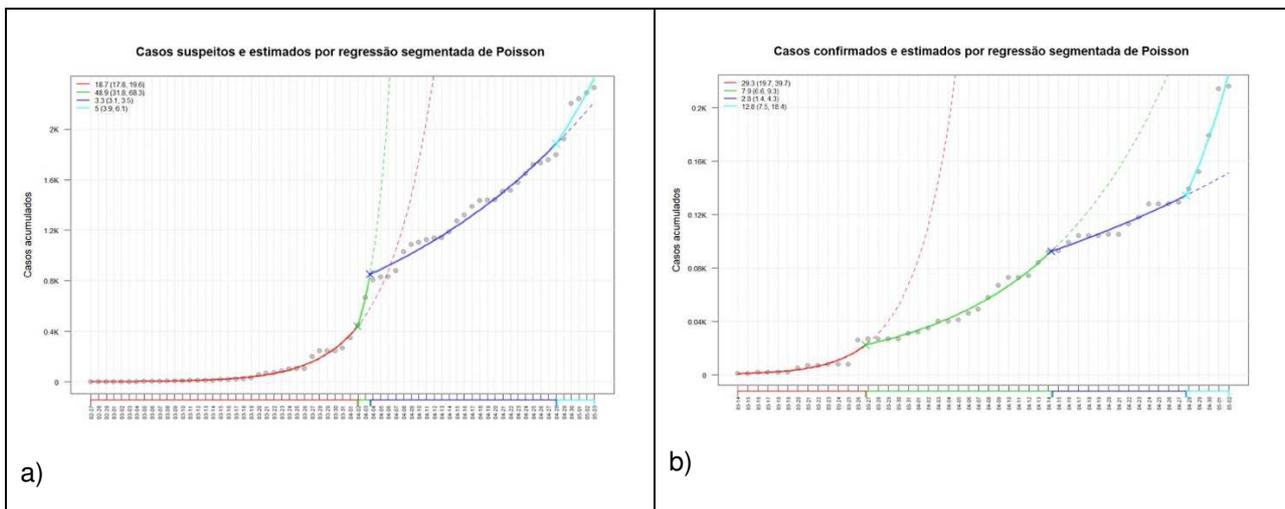
A partir deste modelo, a taxa média de crescimento diário pode ser obtida por $\exp(\beta_1) - 1$. Desta forma, se pudermos reescrever o modelo (1) como:

$$\log E(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 t + \delta_1(t - \varphi_1) + \dots + \delta_K(t - \varphi_K) \quad (2)$$

sendo que assumimos $K+1$ diferentes regimes de crescimento (K quebras) com coeficientes de crescimento dados por β_1 , $\beta_2 = \beta_1 + \delta_1$, e $\beta_K = \beta_1 + \sum_{i=1}^K \delta_i$. Este número K de quebras deve ser definido a priori para o ajuste do modelo. Em geral, uma estratégia adotada com frequência é a consideração de mais de um número máximo de quebras e, em seguida, os modelos são comparados quanto ao melhor ajuste. Para ajustar estes modelos foi utilizada uma função desenvolvida por Muggeo et al. (2020) em R, a partir do pacote *segmented*. As Figuras 4a e 4b apresentam estes modelos ajustados para os casos suspeitos e confirmados, respectivamente de 26/02/2020 até 02/05/2020.

Tanto para os casos suspeitos, quanto para confirmados, foram ajustados três pontos de mudança, portanto quatro regimes de crescimento. No caso dos suspeitos, o segundo regime (em verde), apesar de melhorar o ajuste do modelo, deve ser interpretado com cautela devido ao pequeno número de pontos. Neste gráfico, chamam a atenção os regimes em vermelho, que correspondem a um crescimento inicial de praticamente 19%, e o regime representado na cor roxa, onde esta taxa cai para aproximadamente 3%. Novamente é captada uma mudança que deve ser interpretada com cautela, em azul claro, onde o crescimento é de 5%, constando de apenas cinco pontos. As principais quebras ocorrem nos dias **4 de abril e 29 de abril**.

Figura 4- Modelos para avaliação das quebras de regime nas curvas de a) suspeitos e b) confirmados



No modelo para os casos confirmados, os regimes aparecem de maneira mais clara. Iniciam-se as confirmações a uma taxa de 29% ao dia (vermelho), caindo para aproximadamente 8% (verde), 3% (roxo) e finalmente os cinco pontos apontando para uma retomada de crescimento, com 12% de crescimento

ao dia. As datas detectadas para as mudanças são **27 de março, 14 de abril e 28 de abril.**

A maioria dos casos classificados como suspeitos é composto por pacientes com quadros de síndrome gripal, grande parte destes de natureza viral por transmissão aérea/respiratória e, portanto, qualquer tipo de intervenção que evite o contato social, e portanto a circulação do vírus, acaba afetando a incidência destes casos também, independente de serem positivos para Covid-19. Importante notar que a primeira mudança no comportamento da curva de crescimento do número de casos suspeitos ocorreu 18 dias após o decreto da prefeitura de 18 de março, que pode ser atribuída, se não em sua totalidade, ao menos em boa parte ao início do isolamento.

Nos casos confirmados, estes efeitos são mais difíceis de interpretar, principalmente pelo fato de, no início da epidemia, os testes terem ficado represados por mais tempo nos laboratórios credenciados pelo estado, onde o tempo até confirmação estava levando de 10 a 15 dias. Esta pode ser uma explicação para a primeira quebra no final de março. O regime que se sucede, com cerca de 8% de crescimento diário do número de casos, pode ser entendido como uma estabilização dos serviços de testagem, ainda com demora de cerca de uma semana, e talvez um crescimento mais próximo do real de casos confirmados na população elegível para testagem. Em 14 de abril, o crescimento chega a patamares semelhantes aos encontrados na curva de suspeitos, com cerca de 3% de aumento diário. Esta quebra ocorre cerca de 28 dias após o decreto municipal. Considerando que a curva apresentada é baseada na data de confirmação dos testes, e a semelhança na taxa de crescimento com os suspeitos, pode-se inferir como sendo um possível efeito do isolamento inicial.

Em 17 de abril a UFJF passou a realizar testes para a Covid-19, o que fez aumentar o número de casos confirmados. Além da realização de um número maior de testes, os resultados passaram a sair em 48h. Este fato pode explicar o crescimento abrupto de casos confirmados após 28 de abril.

O grupo ainda continuou sendo demandado para a produção de previsões de casos. Optou-se pelo abandono dos modelos tipo SEIR, e a adoção de modelos de previsão de horizontes mais curtos e baseados diretamente na observação de dados, chamados de *data driven*, tornou-se uma alternativa, justificada e detalhada a seguir.

Tecnicamente ainda havia um problema de não haver uma série suficientemente grande que permitisse uma estimativa acurada e precisa dos parâmetros do modelo. Mas considerando que se pode aprender com as séries temporais de outros países, ou outras regiões, que iniciaram a epidemia mais

cedo, este problema pode ser bastante amenizado. Com esta ideia em mente, Medeiros et al. (2020) desenvolveram, a partir dos trabalhos de econometria realizados, uma modelagem de curto prazo para os chamados *latecomers*, ou seja, para as “epidemias atrasadas”.

O modelo proposto é simples, tendo como base uma regressão dos dados observados no local de interesse como função das séries observadas em outros países. Se denotarmos por $t = 1, 2, \dots, T$ o número de dias contados a partir do centésimo caso, por y_t o logaritmo do número de casos confirmados após o centésimo dia, e ainda sendo x_t a matriz com os dados de mesma natureza mas de uma localidade que iniciaram a epidemia mais cedo, podemos utilizar estes dados como possíveis preditores para o local de interesse. Por exemplo, o centésimo caso na França e Espanha ocorreram em 29 de fevereiro e 2 de março, respectivamente. Em Juiz de Fora, isso ocorreu apenas em 17 de abril. A ideia foi utilizar os dados de França e Espanha naqueles dias, para explicar o que ocorreu em Juiz de Fora no dia 17 de abril, e assim poder fazer as previsões. Obviamente nem todos os países explicariam bem os dados de Juiz de Fora, mas este problema pôde ser contornado com técnicas de aprendizado de máquina. O modelo, chamado de *Error Correction Model* (ECM) (Medeiros et al., 2020) pode ser escrito então como

$$\Delta y_t = \Delta x'_t \pi + \gamma(y_{t-1} - x'_{t-1} \beta) + u_t, \quad (3)$$

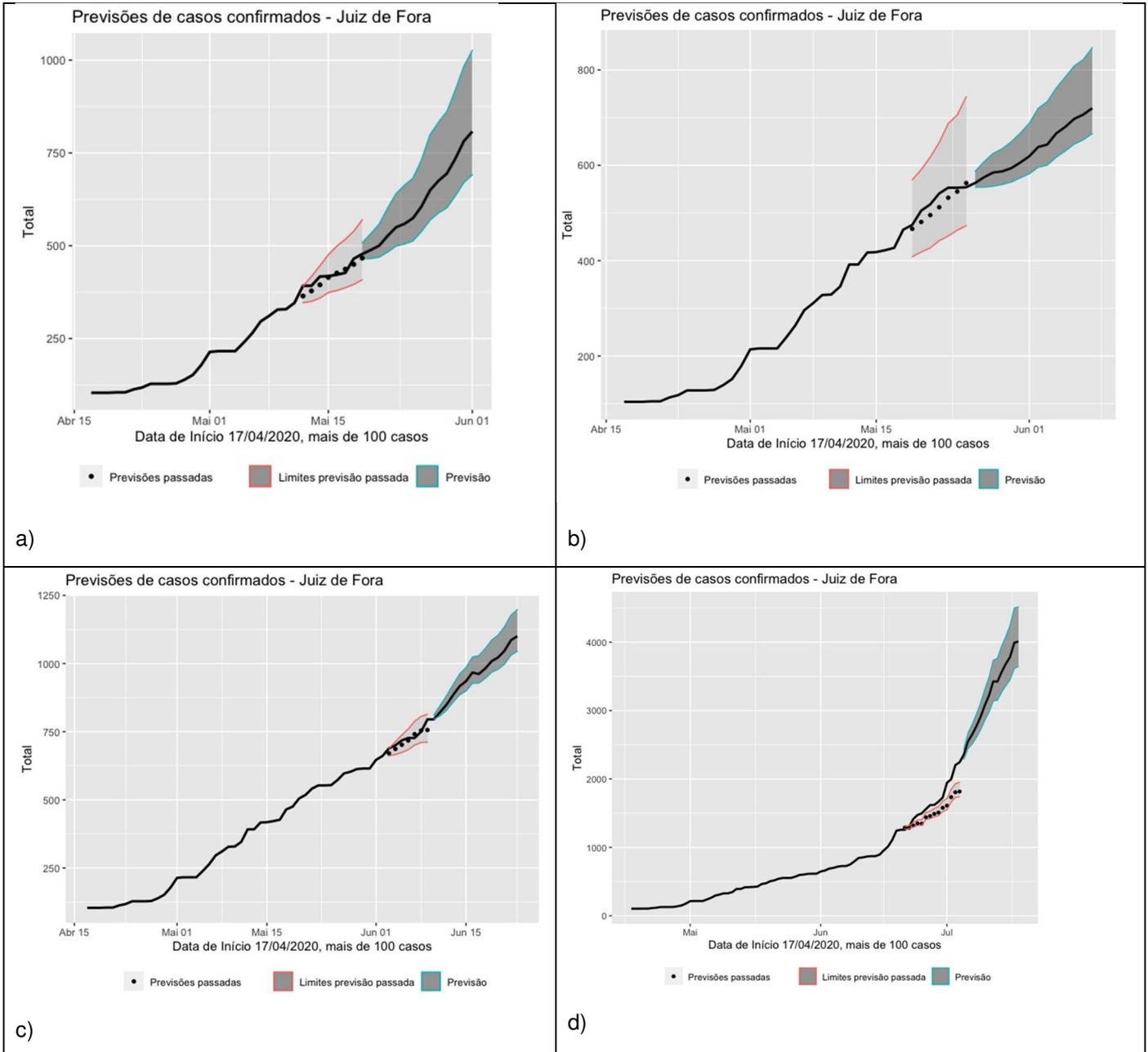
em que $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$, $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$ e π, β e γ são os parâmetros de interesse e $u_t \sim N(0, \sigma^2)$.

Desta forma, o modelo é estimado em 2 fases, a partir de curvas de crescimento acumulado que já registraram ao menos 100 casos confirmados, como Juiz de Fora. Na primeira fase do processo de estimação, por meio de uma regressão do tipo LASSO, técnica difundida em trabalhos de *machine learning*, são escolhidos os parâmetros de curvas destas outras localidades que melhor se adequam à curva de interesse. A partir desta estimativa dos parâmetros, procede-se para o ajuste do modelo principal, que permite então que sejam feitas estimativas. Maiores detalhes técnicos podem ser encontrados em Medeiros et al. (2020).

Estes modelos estavam em uso até a submissão deste artigo, agosto de 2020, e as figuras 5a, 5b, 5c refletem a qualidade das estimativas, sendo que em 5d, observou-se uma falha da previsão, que chamou a atenção do grupo e das autoridades sanitárias, pois identificou-se um pico na semana epidemiológica 27 (com início em 28 de junho), que não manteve a mesma tendência. As previsões foram corrigidas e publicadas após a semana 28, mas

mesmo este “erro” foi extremamente útil para chamar a atenção de um momento especial para o município.

Figura 5- Previsões de casos publicadas nos boletins epidemiológicos semanais. a) Feita em 8 de maio, b) feita em 25 de maio, c) feita em 9 de junho e d) feita em 5 de julho.



2.3 MODELO PARA OCUPAÇÃO DE LEITOS: UMA ADAPTAÇÃO

O painel da prefeitura de Juiz de Fora (<https://covid19.pjf.mg.gov.br/>) passou a apresentar de forma detalhada números sobre a ocupação de leitos a partir do dia 30 de março. O objetivo desta modelagem foi procurar entender padrões nestas curvas de crescimento e prever com algum horizonte estas ocupações.

Os modelos apresentados anteriormente para a previsão de casos não se comportavam bem para estas séries, o que surpreendeu o grupo uma vez que os padrões em geral, teoricamente, deveriam seguir a curva de casos confirmados.

Na busca por uma solução, um modelo que apresentou boas previsões foi o utilizado pelo aplicativo CovidLP (<http://est.ufmg.br/covidlp/home/pt/>), com métodos publicados no site (CovidLP Team, 2020) e códigos disponibilizados de forma pública.

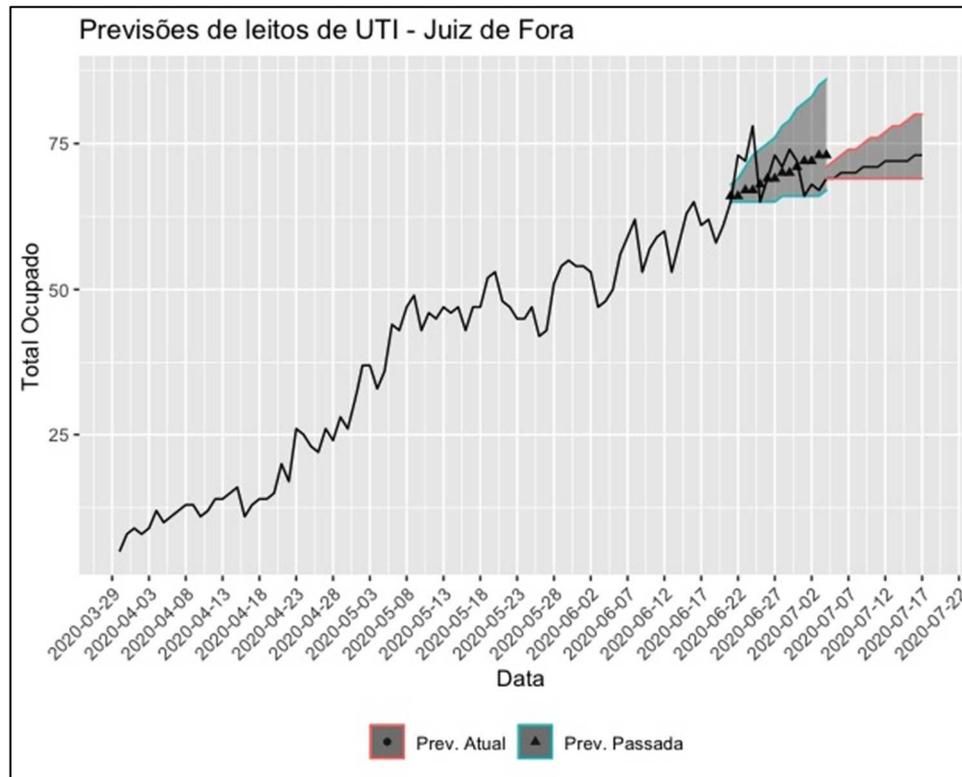
Em resumo, trata-se também de um modelo Poisson com a média assumida como uma função logística generalizada, como mostrado abaixo. Seja U_t o número de leitos ocupados por pacientes Covid-19 no tempo t , então pelo modelo, $E(U_t) = \exp(\mu(t))$ onde

$$\mu(t) = d + \frac{a-d}{(b+\exp\{-ct\})^f} \quad (4)$$

Sendo que se $d=0$ e $f=1$, obtemos a função logística ordinal.

O modelo foi implementado em R, utilizando inferência Bayesiana. Inicialmente se propõe a estimar a distribuição preditiva do número de casos novos ou acumulados. No caso de ocupação de leitos, U_t , nenhuma das duas situações se encaixa completamente, pois se trata de um processo dinâmico que mescla ocupações anteriores com novas, descontando-se as altas e óbitos, informações que não são disponíveis de forma rápida. No entanto, a variabilidade desta ocupação é altamente correlacionada com os casos novos, com algum intervalo nos picos. Desta forma, considerou-se como fosse a modelagem de casos novos, e o modelo tem desempenho bastante aceitável até o momento, como mostra a figura 6.

Figura 6 - Curva de ocupação dos leitos de UTI no município de Juiz de Fora, e previsões realizadas, em 22 de junho e 5 de julho.



4.GEORREFERENCIAMENTO DE NOTIFICAÇÕES – MUNICÍPIO E MACRORREGIÃO

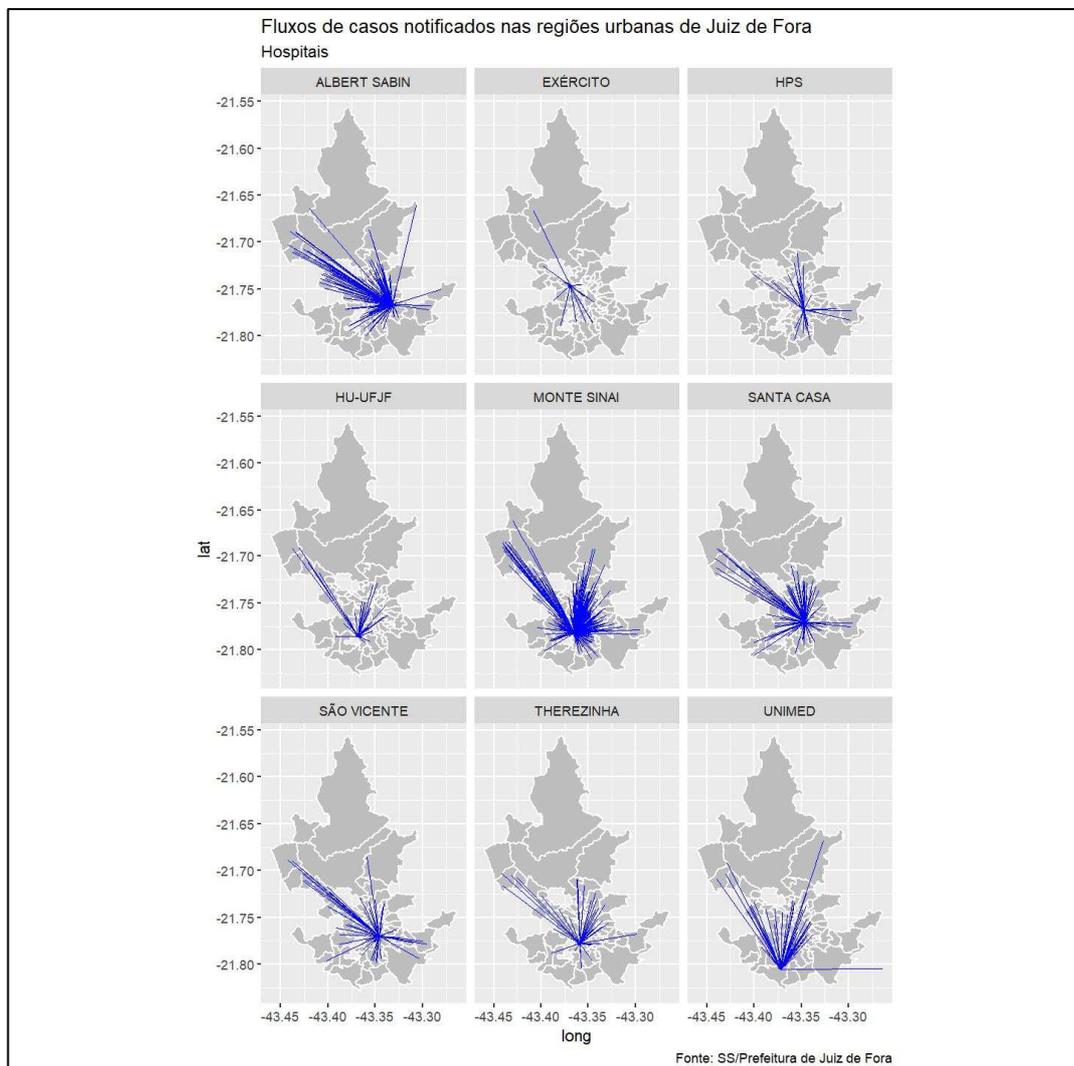
A partir da segunda nota técnica, foi incluída a análise espacial descritivo/exploratória com os dados de incidência e mortalidade, procurando por padrões de espalhamento espacial da doença no território do município de Juiz de Fora, tendo os bairros (Regiões Urbanas) como referência, e a partir da terceira nota, nos municípios e microrregiões da macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais, da qual Juiz de Fora é o município-polo.

No caso da análise por bairros em Juiz de Fora, os registros individuais foram georreferenciados a partir de seu endereço de residência com a utilização da função *geocode* do pacote *ggmap* do programa R.

As frequências de casos e óbitos, bem como as taxas de incidência e mortalidade, foram apresentadas em mapas temáticos com quintis de sua distribuição. Além de um mapa sintético com as frequências acumuladas em todo o período de análise, foram feitos também mapas com frequências semanais, para identificação de padrões espaço-temporais no espalhamento da doença.

Como bom exemplo do impacto deste tipo de análise, com o georrreferenciamento dos endereços das unidades de saúde notificantes, foram elaborados mapas de fluxo, identificando a origem das setas como o endereço de residência dos pacientes e o destino como o endereço da unidade de saúde. Desta forma foi possível identificar padrões assistenciais no município: os pacientes de bairros com maior vulnerabilidade social foram atendidos principalmente nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), enquanto aqueles residentes em bairros com menor vulnerabilidade social em hospitais (Figura 7).

Figura 7 – Fluxos assistenciais do local de residência para os hospitais de atendimento das notificações acumuladas de casos suspeitos de COVID-19 em Juiz de Fora no período de 26/02 a 02/05/2020.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem, portanto, como principal objetivo discutir como a Estatística, aliada aos conceitos da Epidemiologia, tem sido fundamental junto ao poder público, para que este possa planejar e tomar as ações necessárias frente aos desafios desta epidemia sem precedentes nos tempos atuais.

A importância do uso de modelagem estatística pela administração pública é bastante difundida, seja no monitoramento populacional por meio de pesquisas amostrais periódicas, na elaboração e avaliação de políticas públicas e programas ou na geração e estimativa de indicadores macroeconômicos. Por vezes, o baixo letramento em estatística da população brasileira em geral, que inclui os quadros técnicos e políticos desta administração, tornam este uso um pouco mais limitado, principalmente nas administrações municipais.

A iniciativa de parceria entre a UFJF e PJJ pode ser considerada bastante inovadora, sobretudo se compararmos com outros municípios brasileiros de porte médio semelhantes, com notórios impactos no processo de tomada de decisão no âmbito local. No nível estadual destacamos uma iniciativa de parceria entre instituições de ensino superior públicas e privadas que resultaram na criação do "Observatório Socioespacial do Covid-19 no Tocantins" (Boturra et. al, 2020). Para uma contextualização mais ampla recomendamos a leitura de Zuvanov et. al (2020), que apresenta uma descrição bastante detalhada de iniciativas, estudos e fontes de dados sobre o Covid-19 a nível nacional e internacional, incluindo informações sobre "vinte e sete fontes de dez instituições de governo e de organismos multilaterais, de algumas universidades estrangeiras e algumas instituições privadas".

A PJJ enxergou, em meio a uma epidemia local, a necessidade de se basear em conhecimentos adquiridos a partir de um cenário de escassez de dados, muito motivada pelos inúmeros estudos sobre a pandemia, que passaram a ter destaque na mídia em geral, orientando governos dos países atingidos em medidas de mitigação das epidemias locais. A UFJF tornou-se, portanto, uma importante aliada no enfrentamento da epidemia, não só nesta ação, mas em outras como o credenciamento de dois laboratórios de testagem para Covid-19, equipe de coleta de amostras, capacitação de profissionais de saúde na atenção primária, fabricação de álcool em gel e detergentes, dentre outras.

A ação trouxe grande visibilidade aos dados da epidemia no município, tendo sido bastante explorado nas mídias jornalísticas, com membros do grupo concedendo diversas entrevistas em jornal, rádio e televisão, participação em mesas redondas e seminários. O grupo foi convocado para representação no

Comitê de Enfrentamento à Covid-19, formado por representantes de diversos setores da cidade, onde são deliberadas as ações de enfrentamento. Também participa deste comitê, representando a UFJF, o reitor em exercício. As análises também são apresentadas em reuniões com gestores de saúde e prefeitos de todos os municípios da região de saúde Sudeste MG, a convite da Coordenação de Saúde do Ministério Público Estadual.

Destacam-se, como decisões tomadas a partir dos dados apresentados:

- Plano de contingenciamento de leitos no município, tanto no setor público, como privado. Juiz de Fora possuía, no início da epidemia, 183 leitos de UTI e hoje são 280, sendo que do SUS eram 108 e hoje são 168, com previsão de mais 15 leitos SUS até o final do mês de agosto;
- Reestruturação das equipes de saúde e redefinição da rede, promovendo unidades básicas sentinelas para a coleta de amostras;
- Reestruturação do sistema de mobilidade e transporte público do município;
- Fechamento de bares e similares, permitido na chamada ondar verde do plano de flexibilização do governo do estado. Esta deliberação do comitê se baseou nos modelos de mudança de regime, que mostraram um aumento médio diário de 2,4% para 7,8% quinze dias após a adoção das medidas pelo município.

Esta tarefa do grupo de modelagem epidemiológica traz à tona uma série de questões de como a administração pública atua em termos de vigilância epidemiológica, que se tornaram desafios para a equipe. Destaca-se a falta de comunicação entre setores essenciais para uma vigilância bem feita, talvez mais dificultada pela falta de equipe técnica capacitada, que leva a outros problemas como fluxo de informações mal definidos, dados mal organizados sem um banco de dados estruturado, falta de outros indicadores que pudessem subsidiar o conhecimento sobre o espalhamento da epidemia, como indicadores sociais, educacionais e econômicos.

O grupo se mantém ativo, e novas modelagens estão em andamento. Do ponto de vista de projeções de cenários, modelos do tipo *Structured Vector Autoregressive* estão em avaliação, buscando também avaliar os impactos dos diferentes indicadores nas internações e óbitos. A plataforma “JF Salvando Todos” segue em desenvolvimento e constante atualização, lançando boletins e notas de esclarecimento à população.

Nas análises geoespaciais, o próximo passo será fazer um estudo ecológico tendo os bairros de Juiz de Fora como unidades de análise, as taxas de incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 como desfechos, e

características contextuais do bairro como variáveis de exposição. Estas últimas serão obtidas a partir de variáveis do Censo Demográfico 2010: densidade demográfica; proporção de domicílios sem saneamento básico; renda média per capita familiar e proporção de idosos. Pretende-se estimar modelos espaço-temporais para identificação de clusters espaciais e espaço-temporais de risco alto. Os modelos serão desenvolvidos com estimação bayesiana, usando o pacote R-INLA do programa R.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bailey, Norman T. J. (1975). The mathematical theory of infectious diseases and its applications (2nd ed.). London: Griffin.

Bottura, O. M., Luz, R. A. L.; Ferracini, R.; Gomes, A. C. S. L.; Silva, L. S.; Azevedo, M. E. A. (2020) Observatório Socioespacial do Covid-19 no Tocantins. *Metodologias e Aprendizado*, 3: 184-191.

CovidLP Team (2020). CovidLP: short and long term prediction for Covid19. Departamento de Estatística, UFMG. Brazil. URL: www.est.ufmg.br/covidlp

Hethcote H W (2020) The mathematics of infectious diseases. *SIAM Rev*, 2000, 42: 599–653.

JF Salvando Todos (2020) Estatística Rt: Quem infectou quem? Série Descreve, Demonstra, Instrui. jfsalvandtodos.ufjf.br. Acessado em 29/07/2020.

Medeiros, M. S., Valladão A., Vasconcelos, C., Zilberman, E.G. (2020). Short-Term Covid-19 Forecast for Latecomers. Discussion paper, arXiv:2004.07977 . Acessado em 29/04/2020.

Muggeo, V., Sottile, G., Porcu, M. (2020). Modelling COVID-19 outbreak: segmented regression to assess lockdown effectiveness. Discussion paper, doi:10.13140/RG.2.2.32798.28485. Acessado em 01/05/2020.

Nishiura H., Linton N.M., Akhmetzhanov A.R., (2020). Serial interval of novelcoronavirus (COVID-19) infections. *International Journal of Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.060> .

Walker P.G.T., Whittaker, C., Watson, O. et al. The Global Impact of COVID-19 and Strategies for Mitigation and Suppression. WHO Collaborating Centre for Infectious Disease Modelling, MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Abdul Latif Jameel Institute for Disease and Emergency Analytics, Imperial College London (2020). Available at: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-Global-Impact-26-03-2020.pdf> . Acessado em 29 de março de 2020.

Wallinga J. and Teunis P. (2004). Different Epidemic Curves for Severe Acute Respiratory Syndrome Reveal Similar Impacts of Control Measures, *American Journal of Epidemiology*, Volume 160, Issue 6, Pages 509-516, <https://doi.org/10.1093/aje/kwh255>.

Zuvanov, A. S.; Pereira, C. C. P.; Aragon, E. R.; Gomes, E. M. C.; Amorim, F. S.; Gomes, G. M. R.; Sá, J. M. C.; Silva, L. M.; Cavedo, W. S. (2020) FONTES DE DADOS PARA ESTUDOS SOBRE A COVID-19. Nota Técnica. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10054/1/NT_10_Gabin_Fontes%20de%20dados%20para%20estudos%20Sobre%20a%20Covid_19.pdf. Acessado em 15 de outubro de 2020.

AGRADECIMENTOS e COLABORAÇÕES

Agradecemos à administração superior da UFJF, tendo seu reitor, Prof. Dr, Marcus David, como representante e à Prefeitura de Juiz de Fora, tendo o Prefeito Antonio Almas como seu representante pelo apoio e confiança no trabalho do grupo. À Dra. Cecília Kosmann, Gerente da DVEA, pelo empenho na organização de disponibilização dos dados.

Agradecemos também à equipe responsável pelo desenvolvimento da plataforma "JF Salvando Todos" que é formada pelos discentes do Curso de Estatística da UFJF Pedro Henrique de Mesquita Pacheco, Gabriela Theotonio dos Santos e Jéssica Vianelo Sell, pela Profa. Mônica Prado do Centro Universitário de Brasília e por Paulo Emanuel de Mesquita Pacheco, sob a coordenação do terceiro autor deste artigo.

ISSN 2675-3243

volume 78

número 244

julho/dezembro 2020