



REDE URBANA E DINÂMICA PANDÊMICA: ANÁLISE DA COVID-19 NA REGIÃO INTERMEDIÁRIA DE UBERLÂNDIA/MG

Helbaneth Macêdo Oliveira ¹
Nelio Paulo Sartini Dutra Júnior ²
Karen Carrer Ruman de Bortoli ³
Beatriz Ribeiro Soares ⁴

RESUMO

O trabalho buscou compreender as relações da rede urbana com a difusão da COVID-19 na região Intermediária de Uberlândia, seção da rede urbana mineira que é estruturada em torno de sua cidade sede, ou seja, Uberlândia. Foram utilizadas enquanto variáveis de análises a distribuição dos leitos clínicos e de UTI destinados ao tratamento da COVID-19, bem como da presença de equipamentos de manutenção da vida como respiradores/ventiladores, além da análise do número de casos e óbitos. As bases teóricas do estudo partem da concepção de rede, hierarquia urbana, regionalização em saúde e estruturação do SUS. A partir daí os dados foram levantados de publicações como o estudo sobre Regiões de Influência de Cidades (REGIC), do banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), e boletins da Secretaria Estadual de Saúde (SES-MG). Os resultados apontam para a estreita relação das maiores cidades da rede urbana e o alastramento da COVID-19, uma vez que estes centros são referências na atenção a saúde especializada, bem como apresentam maior centralidade em saúde.

Palavras-chave: COVID-19, Rede urbana, Centralidade em saúde, Região Intermediária de Uberlândia, Minas Gerais.

ABSTRACT

This work seeks to understand the relationships between the urban network and the diffusion of COVID-19 in the Intermediate Region of Uberlândia. This part of the urban network in Minas Gerais is structured around its host city, that is, Uberlândia. The distribution of clinical and intensive care beds for the treatment of COVID-19 was used as analysis variables, as well as the presence of life-sustaining equipment such as lung ventilators, in addition to the analysis of the number of cases and deaths. The theoretical bases of the study take root on the conception of network, urban hierarchy, regionalization in health and the structuring of the Health Unic System (SUS). From there, data were collected from publications such as the study on Regions of Influence of Cities (REGIC), from the database of the National Register of Health Establishments (CNES), and bulletins from the State Health Department (SES-MG). The results point to the close relationship between large cities in the urban network and the spread of

¹ Doutoranda do Curso de Geografia (PPGEO), da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, helbaneth@hotmail.com;

² Doutorando do Curso de Geografia (PPGEO), da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, servidor público federal (IFTM Campus Ituiutaba), neliojunior28@gmail.com;

³ Doutoranda do Curso de Geografia (PPGEO), da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, karencrbortoli@gmail.com;

⁴ Doutora em Geografia (USP), professora titular na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, brsoares@ufu.br;



COVID-19, since these centers are references in specialized health care, as well as being more central to health.

Key-words: COVID-19, Urban network, Health centrality, Intermediate Region of Uberlândia, Minas Gerais.

RESUMEN

Este trabajo busca comprender las relaciones entre la red urbana y la difusión de COVID-19 en la Región Intermedia de Uberlândia. Esta parte de la red urbana de Minas Gerais se estructura en torno a su ciudad anfitriona, es decir, Uberlândia. Como variables de análisis se utilizó la distribución de camas clínicas y de cuidados intensivos para el tratamiento de COVID-19, así como la presencia de equipos de soporte vital como ventiladores pulmonares, además del análisis del número de casos y fallecidos. Las bases teóricas del estudio se basan en la concepción de red, jerarquía urbana, regionalización en salud y la estructuración del Sistema Único de Salud (SUS). A partir de ahí, se recolectaron datos de publicaciones como el estudio sobre Regiones de Influencia de Ciudades (REGIC), de la base de datos del Registro Nacional de Establecimientos de Salud (CNES), y boletines del Departamento de Salud del Estado (SES-MG). Los resultados apuntan a la estrecha relación entre las grandes ciudades del tejido urbano y la propagación del COVID-19, ya que estos centros son referencias en la atención especializada de la salud, además de ser más centrales para la salud.

Palavras chave: COVID-19, Red urbana, Centralidad sanitaria, Región Intermedia de Uberlândia, Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

Diante do quadro de alastramento da pandemia partindo das grandes metrópoles brasileiras, como São Paulo e Rio de Janeiro, se observou que a COVID-19 chegou primeiramente às grandes cidades através dos aeroportos internacionais. A dinâmica pandêmica percorreu os principais centros urbanos, delineando similaridades com a organização da rede urbana brasileira. Além dos grandes centros, as cidades intermediárias também desempenham funções essenciais na dinâmica dos fluxos, tornando-se importantes nós da rede urbana, e possibilitando conexões com as pequenas cidades, últimas afetadas pela pandemia. Assim, esse alastramento hierárquico é de particular interesse para o trabalho.

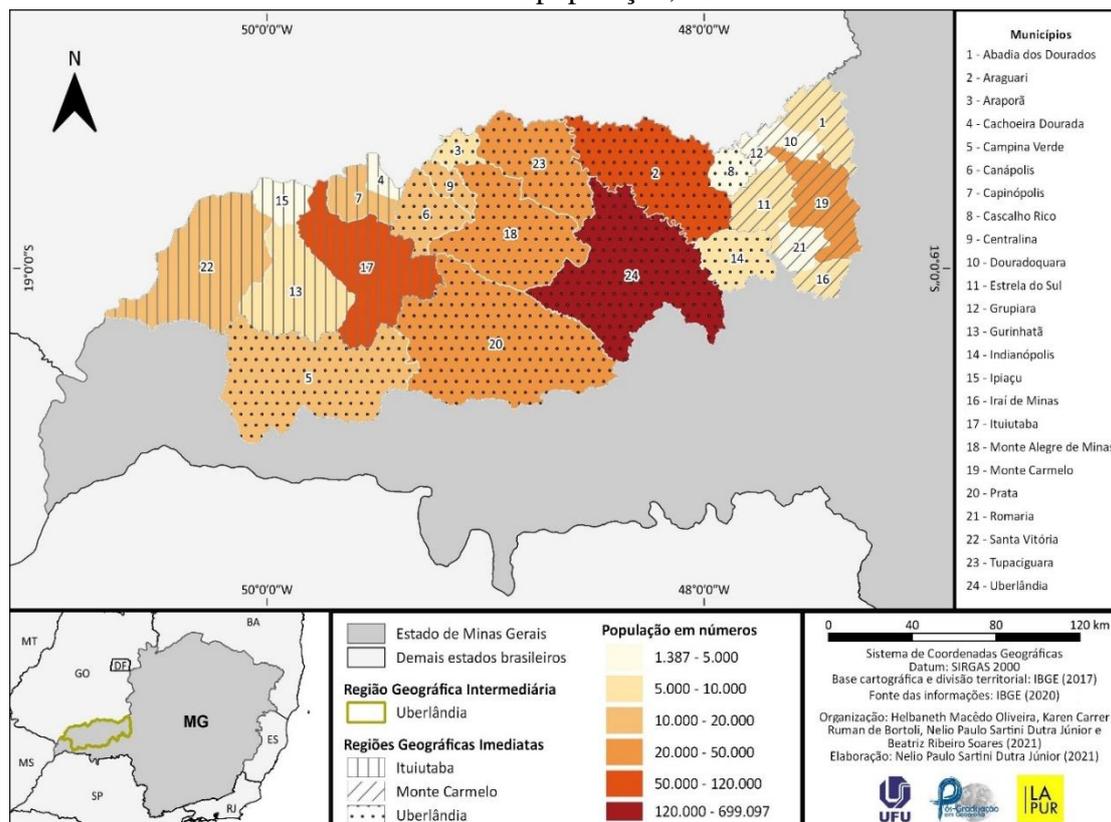
Diante da emergência em saúde pública, evidencia-se a crescente necessidade de infraestruturas e equipamentos de manutenção da vida. No tocante a isso, as grandes cidades e também os centros intermediários têm apresentado melhores condições de resposta, em detrimento dos pequenos centros. Isso ocorre devido, a pelo menos, dois fatores: 1) o Sistema Único de Saúde – SUS é estruturado com base em diretrizes como a regionalização e hierarquização, que proporciona a distribuição espacial dos serviços



de média, alta e baixa complexidade, conforme o aporte que os municípios ofertam; 2) os maiores centros, devido a dinâmica socioeconômica e fluxos mais intensos, apresentam a formação de mão de obra especializada, e a presença de infraestrutura para a assistência de uma demanda populacional maior.

Neste contexto de mobilização de recursos e mão de obra frente às demandas da pandemia, é que se apresenta o recorte espacial da pesquisa, ou seja, a Região Intermediária (RI) de Uberlândia que está localizada no Triângulo Mineiro⁵, precisamente na porção oeste de Minas Gerais, composta por três Regiões Imediatas: Imediata de Ituiutaba, Imediata de Monte Carmelo e Imediata de Uberlândia. Esta RI apresenta uma população estimada de 1.181.516 habitantes (IBGE, 2020), distribuídos em um agregado de 24 municípios (vide Mapa 1).

Mapa 1 - Região Intermediária de Uberlândia: localização geográfica, Regiões Imediatas e população, 2021.



Fonte: IBGE (2017; 2020b). Organização: Os autores, 2021.

⁵ Neste trabalho o *Triângulo Mineiro* é entendido como a somatória dos municípios que compõem as Regiões Intermediárias de Uberlândia e Uberaba.



Conforme aponta o Mapa 1, o panorama populacional destes municípios é de pequenas aglomerações urbanas, em sua maioria nas faixas de menor quantitativo de habitantes, o que influi na análise da interiorização pandêmica. A problemática em estudo desenvolve-se nas questões: de que forma é possível compreender a difusão da COVID-19 na rede urbana de Minas Gerais, observando a Região Intermediária de Uberlândia? Quais particularidades e/ou similaridades é possível encontrar nesta região, ao se observar a crise epidemiológica SARS-CoV-2 no contexto brasileiro?

Essas indagações colaboram para o principal objetivo da pesquisa, o qual consiste em compreender a difusão da COVID-19 na rede urbana de Minas Gerais, observando a Região Intermediária de Uberlândia. E, secundariamente intenta-se também estudar a rede urbana da Região Intermediária de Uberlândia; analisar a relação da hierarquia urbana com a difusão da Covid-19; apresentar a centralidade em saúde da RI de Uberlândia, além de discutir a dinâmica pandêmica na rede urbana mineira.

Metodologicamente a pesquisa tem abordagem quanti-qualitativa de natureza explicativa, onde se utiliza de dados epidemiológicos divulgados pela Secretaria Estadual de Saúde (SES-MG), de informações do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), bem como publicações do estudo sobre Regiões de Influência de Cidades (REGIC).

METODOLOGIA

O caminho metodológico adotado parte de uma revisão bibliográfica das matrizes em estudo, para então se utilizar de análises documentais para a aquisição de dados, tais como publicações da REGIC 2018 (IBGE, 2020a), Boletins epidemiológicos do estado de Minas Gerais (SES-MG, 2020), e consulta ao banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (BRASIL, 2020).

Os dados foram estruturados em forma de mapa, tabela e gráfico, onde se utiliza o software livre QGis, e base de dados do IBGE para a espacialização das informações. Quanto a análise, esta é feita com viés quanti-qualitativo, com enfoque no processo histórico de constituição das principais cidades que compõem a rede urbana do Triângulo Mineiro, em apreço a Região Intermediária de Uberlândia.

REFERENCIAL TEÓRICO



Diante do cenário epidemiológico em curso, muitas questões tem sido levantadas no intuito de entender as particularidades envolvidas neste fenômeno. Assim, com a rápida propagação viral do Sars-CoV-2 partindo da província de Wuhan, na China em 2019, o patógeno viajou países e continentes deflagrando o que a ONU classificou enquanto pandemia da COVID-19, e posteriormente apontada por estudos como Horton (2020) enquanto sindemia, dado suas relações com outras doenças e a dinâmica social onde se alastra.

O presente estudo parte do entendimento da rede urbana enquanto variável fundamental para a compreensão da difusão da COVID-19. O conceito de rede urbana adotado aqui baseia-se nos estudos de Corrêa (2001), ao propor sua identificação com base na articulação de centros urbanos, e explicá-la enquanto reflexo e condição social, fruto de processos complexos que são desenvolvidos por agentes sociais distintos.

A complexificação da rede urbana está diretamente atrelada ao quão desenvolvidos são os núcleos urbanos que a compõe, e às relações que se mantêm com outros centros de níveis escalares diferentes. Conforme aponta Santos (2006), as redes possuem relações com as horizontalidades e verticalidades do espaço, e também com a emergência da globalização.

E no caso da rede urbana não é diferente, a presença de forte articulação entre as cidades caracterizadas pelos fluxos e fixos capazes de interligar decisões e ações entre cidades e regiões, cidades em países diferentes, dentre outras é a capacidade de gestão da informação e da técnica que cada cidade apresenta.

O tecido funcional e relacional que agrega determinadas cidades em uma dinâmica de rede demanda estudos aprofundados. No entanto, o trabalho de Miossec (1976) apud Ribeiro (2001) apresenta ao menos três interações espaciais para a complexificação funcional de um núcleo urbano: a) redes de produção, b) redes de distribuição, e c) redes de gestão. As três interações citadas estão relacionadas ao processo produtivo, o qual fomenta a produção de riquezas. Quanto mais síncrono a articulação entre essas e outras esferas, maior a possibilidade de uma rede urbana complexa.

Um adendo importante se trata da expansão pandêmica e essas relações citadas. O processo produtivo, na contemporaneidade, é organizado segundo as premissas capitalistas em que se intensificam as conexões, a movimentação de capitais, pessoas e



informações. Isso confirma a colocação de Raffestin (1993) ao dizer que “A circulação e a comunicação são as duas faces da mobilidade”. Ou seja, esse fluxo, principalmente de pessoas, proporcionou a explosão da pandemia da Ásia para o restante do mundo.

A primeira contaminação registrada no território brasileiro ocorreu em 26/02/2020 em São Paulo, de um passageiro oriundo da Itália. Cerca de treze dias após teve-se o primeiro caso comprovado no estado de Minas Gerais, em 10/03/2020 de uma passageira que retornava da Itália para Divinópolis, ou seja, desembarcou em Belo Horizonte. Logo após esse, em 17/03/2020 o primeiro caso positivo na RI de Uberlândia foi identificado em um passageiro vindo de viagem da Argentina para Uberlândia, cerca de sete dias após o primeiro caso no estado (SES-MG, 2020a).

Neste sentido, com vistas a rede urbana brasileira, Maria Encarnação Beltrão Sposito articulou essa relação entre interações espaciais na rede urbana e a difusão do vírus. E a mesma conclui que, “Os dados sobre a difusão da doença no país indicam que se trata de um modelo hierárquico, fortemente relacionado com as interações espaciais existentes na rede urbana brasileira” SPOSITO (2020, p.3).

A contaminação hierárquica partindo das cidades de maiores posições na hierarquia urbana brasileira não ocorre ao acaso, são essas as portas de entrada para o vírus tendo em vista a natureza complexa de suas interações espaciais, com a presença de um modal de transportes diversificado, com aeroportos (geralmente internacionais), uma considerável rede de rodovias e ferrovias, além do transporte aeroportuário. Tudo indica que tais conexões alimentam não apenas um maior quantitativo populacional, mas também o deslocamento espacial intenso.

Outros trabalhos como Batella e Miyazaki (2020) enfocaram a rede urbana de Minas Gerais e a COVID-19, onde se encontrou estreitas relações dos casos e os diferentes níveis de centralidades. No caso do estado do Tocantins, temos o estudo de Bessa e Luz (2020), e a identificação de dois padrões de dispersão da COVID-19, ou seja, vertical e horizontal, denotando relações com a hierarquia urbana, dentre outros estudos observando a realidade de determinados estados e regiões brasileiras.

Quando da difusão da pandemia, se observou o importante papel que o Sistema Único de Saúde – SUS têm na atenção da população como um todo. Escancarou-se a realidade enfrentada pela maioria das cidades, ou seja, a falta de estrutura física e humana para o atendimento do elevado número de pacientes vítimas da COVID-19. Nesse interim a estruturação do SUS foi colocado a prova, e medidas como o Pacto pela



saúde (Portaria 3.99/06) e a Organização do SUS (Decreto 7.508/11) passaram a fazer parte de forma mais intensa da realidade dos gestores públicos.

A saúde é contemplada na constituição federal nos artigos 196 a 200, e aponta sua garantia enquanto “direito de todos e dever do Estado” (BRASIL, 1988). Nesta, em virtude das dimensões continentais do Brasil, se aponta a disposição dos serviços públicos de saúde em forma de uma rede com duas características particulares: hierarquizada e regionalizada. Tais atributos visam um maior alcance da saúde para toda a população disposta em 5.570 municípios, de tamanhos e desenvolvimentos diversos, os quais são estruturados em 26 estados e o Distrito Federal.

Similarmente a rede urbana, a rede de atendimento à saúde é composta por uma hierarquia de cidades que orbitam em torno de centros que ofertam serviços de maior complexidade. Essa rede é organizada pelos estados em forma de regiões de saúde.

Art. 4º As Regiões de Saúde serão instituídas pelo Estado, em articulação com os Municípios [...] Art. 5º Para ser instituída, a Região de Saúde deve conter, no mínimo, ações e serviços de: I - atenção primária; II - urgência e emergência; III - atenção psicossocial; IV - atenção ambulatorial especializada e hospitalar; e V - vigilância em saúde. (BRASIL, 2011).

Como se observa, cada unidade federativa tem autonomia para a gerir a organização da saúde em seus territórios, no entanto, pactuada com os municípios. Nesse aspecto a presença das comissões intergestoras bipartides e tripartides⁶ em saúde atuam de forma a facilitar essa gestão. No particular de Minas Gerais, as macrorregiões de saúde são divididas em treze (SES-MG, 2020b), com os mesmos limites das regiões Intermediárias instituídas pelo IBGE (2017). Com isso, ao se coadunar tais limites, há um reconhecimento que a estruturação da rede urbana é base para a oferta da rede de atenção em saúde.

Além disso, outro estudo de referência para se entender a estruturação da rede urbana no país é a pesquisa Regiões de Influência de Cidades – REGIC (IBGE, 2020a), a qual identifica e categoriza as principais cidades e suas posições na rede urbana, a contar da abrangência que cada cidade apresenta, a qual é entendida como centralidade, seja local, regional ou nacional. A hierarquia dos centros urbanos é feita em categorias,

⁶ Comissão Intergestores Bipartites (CIB) se refere a pactuação entre governos estaduais e municipais para uma melhor gestão do SUS, enquanto a Comissão Intergestores Tripartites (CIT) é composta pelas três esferas de governo, ou seja, municipal, estadual e federal com a mesma finalidade.



partindo das maiores posições, como: metrópoles, capitais regionais, centros sub-regionais, centros de zonas e centros locais.

É sabido que a maioria dos municípios brasileiros são de pequeno porte, ou seja, estão inseridos na faixa populacional de até 100 mil habitantes, o que corresponde massivamente a 94% do total (5.244 municípios); em contra partida, no quesito população esse percentual corresponde a apenas 42,4% (89.776,417 milhões de habitantes), em detrimento da maior parte da população (121.979,275 milhões de habitantes) residente em grandes e médias cidades (IBGE, 2020b).

Esse cenário se repete em Minas Gerais com 96,1% dos municípios enquanto pequenas cidades, com percentual populacional de apenas 21% de habitantes. Similarmente se ver na RI de Uberlândia, com percentuais de 87,5% de seus municípios e população correspondente a 22% da população total. Isto é, tanto no estado quanto na RI de Uberlândia, a maior parte da população encontra-se nas médias e grandes cidades, com concentrações respectivamente de 79% e 78% da população, nesta última em apenas três cidades.

Intui-se, portanto, que a lógica hierárquica da rede de atendimento à saúde tem em si um fundamento claro, o qual é atender, a partir das cidades polos, as populações distribuídas espacialmente mais distantes. Isso decorre da estrutura que os centros urbanos maiores apresentam na oferta dos serviços de saúde. À vista disso, Bitoun (2020) formula uma hipótese que explica esse cenário, o qual segundo ele:

quanto mais baixo o nível hierárquico da cidade [...] centro de região intermediária (caso dos centros regionais e, mais ainda, dos centros de zona, sobretudo os de menor porte populacional), menor chance haverá de essa cidade ser dotada dos meios para uma efetiva centralidade na prestação dos serviços de saúde e mais “cartorial” será a regionalização, levando os usuários a longas viagens para serem efetivamente atendidos por serviços especializados. (BITOUN, 2020, p. 82, grifos nossos).

A assertiva do autor dá conta que, a posição do centro urbano na rede de cidades que participa pode indicar a estrutura em saúde que é ofertada. É importante, explicar que sobre essa estrutura nos referimos ao nível de atendimento à saúde, a qual pode ser classificada em baixa, média e alta complexidade, este último demandando maiores custos e estrutura física e humana especializada, uma vez que se refere atendimentos mais complexos com procedimentos como internações e cirurgias que envolvem alta tecnologia (BRASIL, 2009).



A hipótese desenvolvida por Jan Bitoun, nada mais é que o reconhecimento de que na estruturação dos diversos segmentos da rede urbana brasileira, há “a ausência de cidades com portes capazes de sustentar uma dinâmica de atração de equipamentos e profissionais de saúde” Bitoun (2020, p. 83). O que, em certa medida, não é surpresa diante do porte e desigualdade que o país apresenta. No entanto, a rede de atendimento a saúde, por meio da regionalização, vem de encontro a isso em vias de facilitar a distribuição dos serviços.

Especialmente quanto a região em estudo, ou seja, a Região Intermediária de Uberlândia, tem-se a luz da pesquisa REGIC (IBGE, 2020a) que essa seção da rede urbana mineira é estruturada em torno de uma Capital Regional B, a saber Uberlândia. Além desta, se tem três Centros Sub-Regionais B (Araguari, Ituiutaba e Monte Carmelo), estes dois últimos sedes de duas Regiões Imediatas; e também um Centro de Zona B (Capinópolis), e 19 centros locais.

Segundo o porte populacional, a RI de Uberlândia apresenta considerável discrepância entre o tamanho dos municípios componentes. Uberlândia, a maior cidade, apresenta um quantitativo populacional de aproximadamente 706.597 habitantes (IBGE, 2020b), categorizada enquanto cidade de grande porte⁷. Na faixa populacional de cidades de porte médio, são duas: Araguari (118.361 habitantes) e Ituiutaba (105.818 residentes). Enquanto as demais 21 cidades estão inseridas na tipologia de pequeno porte, todas com menos de 50 mil habitantes.

Conforme apontam diversos estudos, é notório que, para a identificação da posição que um determinado centro urbano ocupa em sua rede urbana, não apenas o porte populacional deve ser considerado. É preciso arrolar outras variáveis, tais como suas relações, funções urbanas desenvolvidas, conforme apontam Andrade e Serra (2001), Soares (1999), dentre outros. Entretanto, para se entender a difusão da COVID-19 na RI em estudo, procurar-se-a utilizar esse conjunto de ponderações nas análises que são apresentadas na seção a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

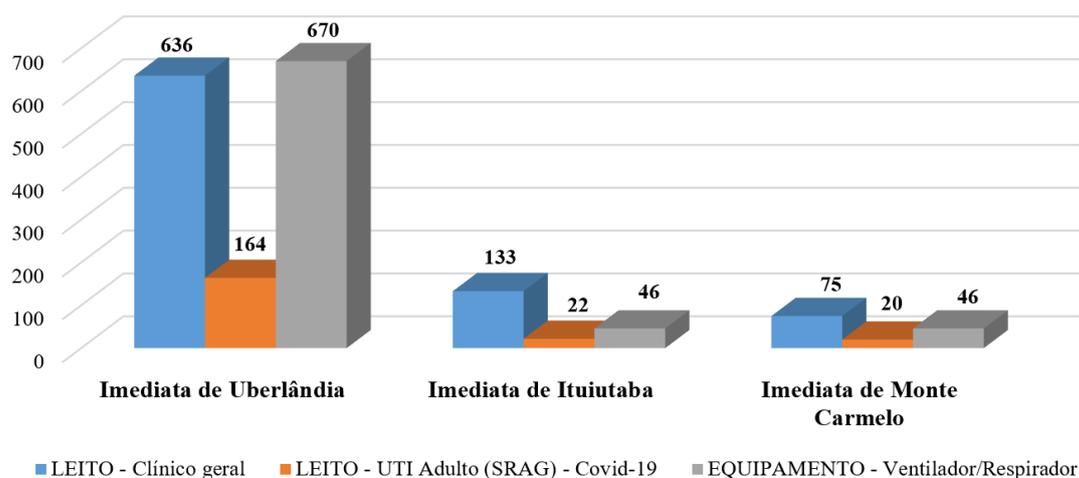
⁷ Classificação das cidades segundo o porte populacional, definida pelo IBGE em três tipos: Cidades pequenas (na faixa de até 100 mil hab.), Cidades de porte médio (entre 100 mil e 500 mil habitantes), e cidades Grandes (com população superior a 500 mil habitantes).



Com o intuito de compreender a dinâmica pandêmica na RI de Uberlândia, foram utilizadas cinco variáveis de análise, as quais são: 1) disponibilidade de leitos clínicos; 2) leitos de UTI dedicados para Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) - COVID-19; 3) equipamentos de manutenção da vida, como ventiladores/respiradores; 4) número de casos positivos; e 5) número de óbitos.

As três primeiras variáveis serão tratadas conjuntamente, tendo em vista a dinâmica dos dados que serão apresentados. Utilizou-se enquanto recorte temporal, para exemplificar a distribuição dessas variáveis, o período correspondente ao mês de julho de 2021, enquanto recorte amostral. Assim, o gráfico 1 apresenta a distribuição dos leitos clínicos, de UTI-COVID e dos equipamentos ventiladores/respiradores, na RI de Uberlândia, conforme suas três Regiões Imediatas.

Gráfico 1 - Panorama dos leitos clínicos, leitos de UTI-COVID e ventiladores/respiradores na Região Intermediária de Uberlândia/MG, jul. 2021.



Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.
Organização: Os autores, 2021.

A partir do gráfico 1 é possível constatar que a Imediata de Uberlândia apresentou em julho de 2021 considerável diferença, diante das Imediatas de Ituiutaba e Monte Carmelo, na oferta das três variáveis de análise. Esse recorte temporal foi utilizado enquanto um retrato da realidade presente nesta região. No caso da oferta de leitos do tipo clínico geral, enquanto primeiro contato dos pacientes para o início do tratamento contra a COVID-19 (atenção primária), a RI de Uberlândia concentra cerca 75% (636 leitos) do quantitativo total da RI. No tocante aos leitos de UTI-COVID, no



nível de atenção especializada (atenção terciária) essa diferença é ainda maior, ou seja, cerca de 80%, similarmente ao que consta na presença de ventiladores/respiradores, onde a RI de Uberlândia concentra 88%.

Primeiramente, é importante pontuar que a RI de Uberlândia concentra 80% da população de toda a Região Intermediária (950.846 pessoas), o que indica que também há uma demanda maior de pacientes a serem atendidos. Um ponto de interesse nesta RI, refere-se ao papel desempenhado pela cidade de Uberlândia (que, não por coincidência nomeia a Imediata e a Intermediária estudada), na centralidade demonstrada pela oferta de serviços públicos em saúde.

Apenas Uberlândia, conforme dito a única cidade grande de toda a Intermediária e também do Triângulo Mineiro, concentra na questão de leitos clínicos, de UTI e ventiladores, respectivamente 60%, 65%, 82% do total. Esses percentuais apontam para a importância da centralidade em saúde ofertada por Uberlândia, uma das reverberações da forte dinâmica urbano regional que esta cidade possui na rede urbana do Triângulo Mineiro.

A título de compreensão do papel regional que a Intermediária de Uberlândia possui, a Tabela 1 expõe o panorama das três variáveis apresentadas anteriormente, no entanto, observando as duas regiões intermediárias que compõe o Triângulo Mineiro.

Tabela 1 - Panorama dos leitos clínicos, leitos de UTI-COVID ventiladores/respiradores no Triângulo Mineiro/MG, jul. 2021.

Leitos e Equipamentos	Região do Triângulo Mineiro					
	Intermediária de Uberaba		Intermediária de Uberlândia		TOTAL	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
LEITO - Clínico geral	564	40%	844	60%	1.408	100%
LEITO - UTI (SRAG) COVID-19	94	31%	206	69%	300	100%
EQUIPAMENTO - Respiradores/ventiladores	524	41%	762	59%	1.286	100%

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.
Organização: Os autores, 2021.

Se observa a partir da Tabela 1 que a Intermediária de Uberlândia apresentou em julho de 2021, um total 844 leitos clínicos, 206 leitos de UTI e 762 leitos de suporte ventilatório destinados para o tratamento da COVID-19. Tais números indicam que esta



RI tem uma considerável estrutura em saúde, uma vez que sua vizinha, a RI de Uberaba apresentou um total de 395 leitos de clínica geral, 94 de UTI e 32 leitos de suporte ventilatório (vide Tabela 1).

Observando-se os percentuais das duas Intermediárias, é possível inferir que apenas a RI de Uberlândia detém mais de 60% dos dois tipos de leitos destinados a COVID-19 da região, além de 59% de respiradores. Esse último, diante do alastramento desenfreado do vírus nos picos de disseminação, tornou-se um equipamento crucial na manutenção da vida de pacientes no aguardo de um leito de UTI, por exemplo.

Já no que tange às duas últimas variáveis, ou seja, os números de casos e óbitos, o cenário da Região Intermediária de Uberlândia apresenta algumas particularidades de interesse. Essas variáveis foram estruturadas em seis períodos compreendidos entre abril de 2020 a julho de 2021, os quais foram categorizados em classes distintas de ocorrências nos 24 municípios, conforme sua escala de distribuição, e com dados acumulados.

Os casos positivos de COVID-19 são apresentados no Mapa 2, onde se tem a evolução gradual do vírus nos municípios da RI em estudo. No primeiro período (30/04/2020), ainda no início da crise pandêmica a maioria dos municípios (cerca de 19, que também é o mesmo número de centros locais) não apresentavam nenhum caso, isto é, apenas cinco tinham algum registro positivo.

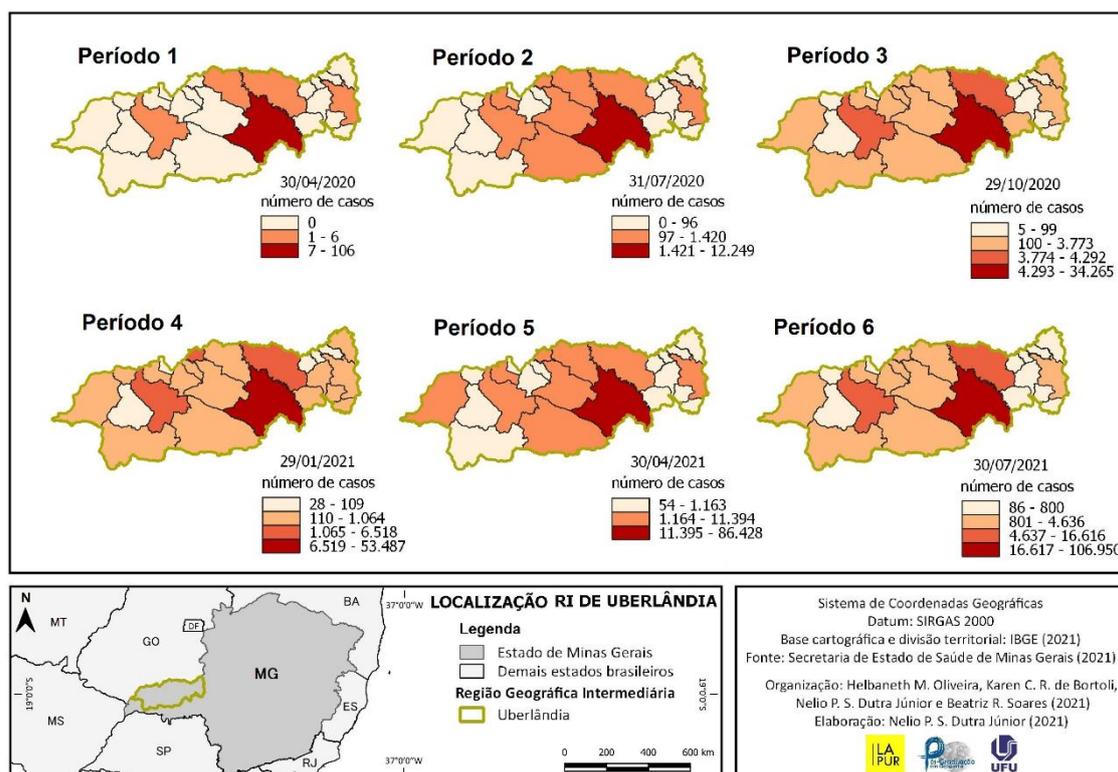
E destes cinco, a única Capital Regional da rede (Uberlândia) detinha 106 casos. Já as demais quatro cidades com casos correspondem a Araguari, Monte Carmelo, Tupaciguara e Ituiutaba. Ou seja, verifica-se a tendência de maior concentração de casos de COVID-19 nos municípios com maior população e conseqüentemente, de maior posição na hierarquia na rede urbana.

No segundo período (31/07/2020) ainda se contava com a maioria dos municípios (cerca de 15) constando na classe de menor número de casos, indicando que o contágio prosseguia. E conforme se avança para o terceiro e quarto períodos (29/10/2020 e 29/01/2021) se vê que a maior parte dos municípios se encontram nas classes de contágio intermediária.

Em contrapartida, no quinto e sexto períodos (30/04/2021 e 30/07/2021) há uma excentricidade, pois é nítido um equilíbrio entre as classes mais baixas e as intermediárias, ou seja, todos os municípios apresentavam um considerável número de casos. Em todos os casos, um município se destaca com números elevados desde o

princípio: Uberlândia, que nomeia a RI em recorte. Acredita-se que isso ocorra justamente dado seu destaque em termos populacionais e a atração de população para tratamentos especializados ofertados nesta.

Mapa 02 - Região Intermediária de Uberlândia: número de casos confirmados de COVID-19 de 30/04/2020 a 30/07/2021.



Fonte: SES-MG, 2020. Organização: Autores, 2021.

Numa análise minuciosa é possível afirmar, a partir do Mapa 2, que a disseminação de casos teve maior intensidade no município de Uberlândia (MG), que no dia 30 de abril de 2020 registrou mais de 80% de todos os casos de COVID da região Intermediária. Monte Carmelo (MG) registrou quase 5%, Tupaciguara (MG) um pouco mais de 2% e Ituiutaba (MG) mais de 1%. Verifica-se que essa tendência de maior concentração de casos de COVID-19 nos municípios com maior população e, consequentemente, maior hierarquia de centralidade, é a mesma dinâmica defendida por Bitoun (2020), Spósito (2020) e Batella e Miyazaki (2020).

No Mapa 2, a evolução verificada do Período 1 ao Período 2, demonstra que o maior número de contaminados com Sars-CoV-2 difundiu-se de Uberlândia (MG) para os municípios adjacentes. Contudo, considerando todo o período analisado, houve uma



redução proporcional no número de casos de COVID-19 na cidade de Uberlândia (MG), quando comparada com as outras da RG Intermediária em estudo: em 30/04/2020 (Período 1), 86,89% de casos dessa região estavam concentrados em Uberlândia (MG).

Em 31/07/2020 (Período 2), esse número reduziu para 79,88% de casos; também houve uma redução para 71,73% em 29/10/2020 (Período 3); em 29/01/2021 houve um aumento relativo de 1,19%, concentrando em Uberlândia (MG) 72,92% de todos os casos; em 30/04/2021 houve novamente outra redução, indo para 69,15%; e em 30/07/2021 outro decréscimo proporcional, configurando na cidade sede pelo menos 64,74% de todos os casos de COVID-19 dessa região.

Na medida em que os casos foram, proporcionalmente, reduzindo em Uberlândia (MG), o Sars-CoV-2 difundiu-se para outros municípios, principalmente em Ituiutaba (MG) e Araguari (MG). No Período 1, Ituiutaba (MG) tinha 1,64% de casos e Araguari (MG) 4,92%. No Período 6, Ituiutaba (MG) teve um acréscimo de 7,18%, indo para um total relativo de 8,77%, e Araguari (MG) teve um crescimento de 4,83%, indo para 9,75%.

Os valores absolutos comprovam que em Uberlândia (MG) os casos subiram quase que exponencialmente em todos os períodos: em 30/04/2020 (Período 1) tinha-se 106 casos; 31/07/2020 (Período 2) 12.249; 29/10/2020 (Período 3) 34.265; 29/01/2021 (Período 4) 53.487; 30/04/2021 (Período 5) 86.428; e 30/07/2021 (Período 6) 106.950.

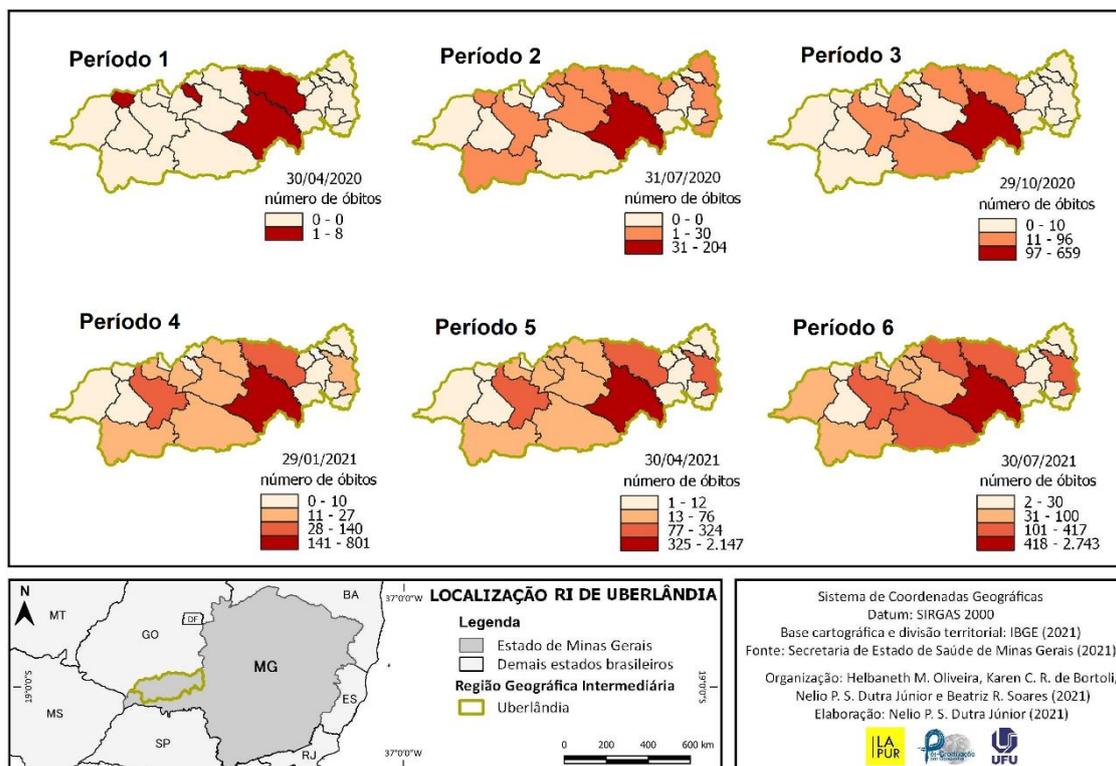
No que concerne aos óbitos registrados no mesmo período o cenário assemelha-se ao encontrado na identificação dos casos, com algumas exceções. O número de óbitos por município é verificado no Mapa 3. E especialmente ele se difere, em partes, da evolução do número de casos. A primeira distinção se deve ao número de óbitos no Período 1: além de Uberlândia (MG) que já tinha registrado 8 óbitos, os municípios de Ipiacu (MG), Centralina (MG) e Araguari (MG) registraram, cada um, 1 óbito por COVID-19 nesse período.

Outra diferença é vista na redução proporcional do número de óbitos em Uberlândia (MG) quando comparado com os outros municípios dessa região: em 30/04/2020 (Período 1), 72,73% dos óbitos da RG Intermediária em estudo estavam concentrados na cidade sede; em 31/07/2020 (Período 2), essa proporção subiu para 79,38%; em 29/10/2020 (Período 3) o valor reduziu para 69,74%; outro decréscimo em 29/01/2021 (Período 4), indo para 66,53%; em 30/04/2021 (Período 5) e 30/07/2021



(Período 6) praticamente não houve alteração proporcional, tendo, respectivamente, os valores 66,37% e 64,13%.

Mapa 03 - Região Intermediária de Uberlândia: número de óbitos por COVID-19 de 30/04/2020 a 30/07/2021.



Fonte: SES-MG, 2020. Organização: Os autores, 2021.

Para os outros municípios, houve gradual aumento no número de óbitos quando se compara o Período 1 com o Período 6; além disso, a razão entre ambos períodos mostra que todos eles registraram óbitos, correspondendo os seguintes valores absolutos: Cachoeira Dourada 2, Douradoquara 3, Grupiara 3, Cascalho Rico 4, Gurinhatã 5, Ipiacaçu 5, Indianópolis 7, Romaria 7, Iraí de Minas 13, Abadia dos Dourados 15, Estrela do Sul 17, Campina Verde 31, Araporã 32, Canápolis 33, Monte Alegre de Minas 39, Capinópolis 44, Santa Vitória 45, Centralina 49, Prata 107, Tupaciguara 112, Monte Carmelo 171, Ituiutaba 371, Araguari 416 e Uberlândia 2735.

A comparação entre o Mapa 2 e o Mapa 3 mostra que a COVID-19 se difundiu, principalmente, a partir do município de Uberlândia (MG): o aumento absoluto e a redução proporcional no número de casos neste município, somados ao crescente número absoluto e a pouca redução relativa de óbitos, o que comprova que a dinâmica



pandêmica concentrou-se em Uberlândia (MG) no pico dessa pandemia, não apenas por ter os maiores valores, mas também por desempenhar a maior centralidade de serviços de saúde dessa região. O mesmo foi visto em Araguari (MG), Ituiutaba (MG) e Monte Carmelo (MG), cidades essas que possuem relativa centralidade não apenas nos serviços de saúde, mas também nas dinâmicas logísticas com os municípios adjacentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a problemática desenvolvida no estudo, a qual refere-se a compreensão da COVID-19 no tecido da rede urbana mineira, em apreço a Região Intermediária de Uberlândia constitui-se num desafio que foi melhor explicado olhando-se para as cinco variáveis de análise escolhidas. Ou seja, a disposição de leitos clínicos e de UTI destinados ao tratamento de pacientes com COVID, da mesma forma o quantitativo de respiradores/ventiladores (importantes equipamentos de manutenção da vida); além da análise do número de casos e óbitos.

O artigo apresentou particularidades da rede urbana da Região Intermediária de Uberlândia, como sua estruturação em torno de uma única cidade grande (Uberlândia) e o elevado número de pequenas cidades (em sua maioria com população menor que 50 mil habitantes). Neste cenário são poucas as cidades de porte médio (Araguari e Ituiutaba), as quais desempenham importantes papéis regionais no compartilhamento dos fluxos oriundos das pequenas cidades.

Essa conjuntura também é refletida na distribuição espacial dos serviços de saúde, aqui estudados com base nas variáveis de análise relacionadas a difusão da COVID-19. Na centralidade em saúde teve destaque, principalmente, a Imediata de Uberlândia dado o forte papel urbano regional desempenhando por sua cidade sede (Uberlândia). Esta Imediata concentrou mais de 60% dos leitos clínicos e de UTI, bem como da oferta de equipamentos de manutenção da vida.

Dessa feita, o estudo dos casos positivos e óbitos também apontou uma massiva concentração em Uberlândia. Isso evidencia a forte relação da hierarquia urbana com a difusão da pandemia, já que as maiores cidades são as que também concentram os maiores números de casos e óbitos. Esse cenário também é encontrado em outras seções de rede espalhadas pelo país, tendo em vista que as maiores cidades são também onde se



encontra uma maior amplitude na dinâmica de circulação e comunicação entre as pessoas.

Diante disso, se reconhece que a temática da rede urbana e suas relações com a difusão da pandemia da COVID-19 é complexo, e carece de maiores estudos. No entanto, o presente trabalho apresenta sua contribuição pelo viés da ciência geográfica, no particular da rede urbana mineira, com destaque da Região Intermediária de Uberlândia.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos também ao apoio recebido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) e a Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. **Cidades médias brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

BATELLA, W.; MIYAZAKI, V. K. Relações entre Rede Urbana e Covid-19 em Minas Gerais. **Hygeia**, Edição Especial: Covid-19, p.102 – 110, jun. 2020. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/54622>>. Acesso em: set. 2021.

BESSA, K.; LUZ, R. A. da. A pandemia de Covid-19 e as particularidades regionais da sua difusão no segmento de rede urbana no estado do Tocantins, Brasil. **Ateliê Geográfico**, v. 14, n.2, p. 06-28, ago. 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/63987/35245>>. Acesso em: set. 2021.

BITOUN, J. Regionalização em Geografia Regional-Urbana e Regionalização em Saúde. In: ROMA, C. M.; VIEIRA, A. B.; MOTA, A. A. da; GUIMARÃES, R. B. (Orgs.). **Geografia e Saúde: conceitos, teorias e metodologias**. Dourados, MS: UFGD, 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 set. 2021.



BRASIL. Ministério da Saúde. **O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios**. 3. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sus_az_garantindo_saude_municipios_3ed_p1.pdf. Acesso em 18 set. 2021.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Nº 7.508, de 28 de junho de 2011**. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm. Acesso em: 12 set. 2021.

CORRÊA, R. A Rede Urbana Brasileira e sua Dinâmica: algumas reflexões e questões. In: SPOSITO, M. E. B. (Org.). **Urbanização e Cidades: perspectivas geográficas**. Presidente Prudente: [s. n], 2001.

HORTON, R. Offline: COVID-19 is not a pandemic. In.: **The Lancet**. Vol. 396, I. 10255, p. 874, 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2932000-6>. Acesso em: 12 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de influência das cidades 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 16 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de junho de 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28676-ibge-estima-populacao-do-pais-em-211-8-milhoes-de-habitantes>>. Acesso em: 16 set. 2021.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RIBEIRO, M. Â. A rede urbana amazônica: da rede dendrítica à configuração da uma rede complexa. In: SPOSITO, M. E. B. (Org.). **Urbanização e Cidades: perspectivas geográficas**. Presidente Prudente: [s. n], 2001.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. 2 reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SES-MG. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Boletim Epidemiológico Coronavírus**. Belo Horizonte, 2020a. [diversos boletins, com números distintos]. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.mg.gov.br/boletim>>. Acesso em: set. 2021.



SES-MG. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Plano Estadual de Saúde de Minas Gerais – 2020-2023**. Belo Horizonte, 2020b.

SOARES, B. R. Repensando as cidades médias no contexto da globalização. **Revista Formação**, Presidente Prudente/SP, v. 1, n. 6, p. 55-63, jan./dez de 1999. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/1167/1168>. Acesso em: 11 set. 2021.

SPOSITO, M. E. B.; GUIMARÃES, R. B. **Por que a circulação de pessoas tem peso na difusão da pandemia**. São Paulo: Unesp, 26 mar. 2020. Disponível em: <<http://www.hu.usp.br/wp-content/uploads/sites/613/2020/04/Por-que-a-circula%C3%A7%C3%A3o-de-pessoas-tem-peso-na-difus%C3%A3o-da-pandemia-1.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2021.