

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

ASPECTOS REGIONAIS DA DIFUSÃO DE COVID-19 NA REDE URBANA DA REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE IMPERATRIZ, MARANHÃO, BRASIL.

¹LIGIA MIKAELLY DOS REIS SILVA; ²ALLISON BEZERRA OLIVEIRA

AFILIAÇÃO

^{1; 2} Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Centro de Ciências Humanas, Sociais e Letras-CCHSL – Rua Godofredo Viana, Nº 1300, Centro – 65900-00.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral compreender a dinâmica da difusão da Covid-19 na rede urbana da Região Geográfica Imediata de Imperatriz (RGII), no estado do Maranhão. O recorte temporal da pesquisa abrange um ano de ocorrência do vírus, contado a partir do primeiro caso registrado no estado (20 de março de 2020 ao dia 30 de março de 2021). A pesquisa utilizou três bases principais de dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria de Saúde do Estado do Maranhão (SES/MA) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram considerados, primeiramente, dados socioeconômicos da RGII a fim de compreender tal particularidade regional. Posteriormente, análise dos dados da identificação de oferta de serviços médico-hospitalares destinados para o atendimento de pessoas com covid-19, sendo: 1) equipamentos médico-hospitalares, como unidades de terapia intensiva (UTIs), ventiladores/respiradores mecânicos e leitos hospitalares (da rede pública e privada); 2) recursos humanos/especialidades médicas (imunologista, citopatologista, infectologista, médico intensivista, pneumologista, geriatra e nefrologista); 3) Estabelecimentos médicos (da rede pública e privada), que apresentam baixa, média e alta complexidade. Em especial, foi mapeado a procedência geográfica de pacientes com Covid-19 atendidos no município de referência e elaborado gráficos da disseminação do vírus na rede urbana da RGII. Trata-se de um estudo espacial mais empírico, ancorada na sistematização de dados secundários e públicos, seguido de exame qualitativo. Os dados sugerem que a oferta e a distribuição dos serviços de saúde na RGII estão pautadas na configuração da rede urbana, constatou-se um grande obstáculo quanto ao enfrentamento da pandemia de Covid-19, uma vez que tais serviços especializados possuem uma distribuição seletiva, concentrada e dispersa pelo território. Tais estruturas evidenciam as hierarquias urbanas e desencadeiam fluxos de pessoas em busca de atendimento médico, assim, formando extensas áreas de contágio e concentrando o número de óbitos nos municípios polos.

PALAVRAS-CHAVE: Sars-Cov-2; Polarização; Serviços de saúde.

INTRODUÇÃO

No dia 30 de janeiro de 2020, a Covid-19 passou a fazer parte de uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), logo depois no dia 11 de março, a OMS decretou o início da pandemia, termo referente a sua distribuição geográfica mundial. Essa evolução de casos ocorre devido à fácil transmissibilidade, que se dá por meio do contato direto com o vírus: pessoas infectadas que expõem, em forma de tosse ou espirros, as gotículas que

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

contêm o vírus, podendo este sobreviver até 72 horas fora do seu hospedeiro (OPAS, [2020]).

Verifica-se que a espacialização de casos adquire um comportamento hierárquico, uma vez que as interações espaciais da rede urbana dimensionam as áreas de contágio, possibilitando, assim, a propagação do vírus nas mais diversas regiões do mundo. Tal particularidade permite diversas análises a partir da rede urbana, tendo em vista que vivemos sob um contexto de intensa mobilidade de pessoas e bens de serviços, nos centros urbanos.

Nesse prisma, o presente trabalho tem por objetivo compreender a dinâmica de difusão da Covid-19 na rede urbana da Região Geográfica Imediata de Imperatriz (RGII). E, para isso, são considerados os aspectos regionais da difusão, a partir da oferta e distribuição dos serviços de saúde.

METODOLOGIA

Metodologicamente, o trabalho delimita a Região Geográfica Imediata de Imperatriz (RGII) do Maranhão, enquanto recorte espacial (**Figura 1**), e a relação de sua rede urbana com a difusão da Covid-19 constitui o objeto de estudo. Já o recorte temporal ocorre desde o primeiro caso registrado no estado, em 20 de março de 2020, até 30 de março de 2021.

A região possui o total de 17 municípios. Destaca-se que, além de Imperatriz exercer a centralidade de uma das 22 Regiões Geográficas Imediatas do estado, o município também é o centro urbano articulador de uma das cinco Regiões Geográficas Intermediárias, a qual abrange as Regiões Imediatas de Açailândia (composta por cinco municípios), Balsas (12 municípios) e Barra do Corda (9 municípios), detendo o total de 43 municípios articulados em sua rede urbana.

Este trabalho apresenta análise espacial empírica, baseada na sistematização de dados secundários abertamente disponíveis, seguida de exames qualitativos. Analisou-se tanto a evolução da pandemia na RGII, quanto a conformação de sua hierarquia urbana na oferta e distribuição de serviços médico-hospitalares. Foram estudadas, também, a procedência geográfica de pessoas com Covid-19 atendidas no município de Imperatriz e, como resultante, a dispersão do vírus na região (OLIVEIRA; MADEIRA; PAZ, 2021; OLIVEIRA; GONÇALVES; PAZ, 2021).

Todos dados foram coletados a partir de: Sistema de Informações à Saúde (Tabnet) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); Cartão Nacional de Saúde (CNS); e boletins diários da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. Ademais,

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

desses dados foram criados mapas, utilizando o *software* ArcMap 10.6 (licença estudantil), tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os 17 municípios da RGII, destaca-se como centro de hierarquia superior, o município de Imperatriz, como Capital Regional C, que é, em geral, um centro urbano com alta concentração de atividades de gestão (pública e privada), possui em média 300 mil habitantes, e sua área de influência é de domínio regional. Nesse sentido, a região se configura pelas relações de atração e subordinação da RGII direcionada ao município de Imperatriz, uma vez que a prestação de serviços especializados está exclusivamente concentrada no município, não só polo em sua hinterlândia, mas também para além dela. (IBGE, 2020b; CASTRO, 2016).

De acordo com a teoria de Christaller, *Teoria dos Lugares Centrais* (1966), a hierarquia das cidades pode ser definida como uma ordem determinada pelas funções urbanas, ou seja, que parte dos diferentes tipos de oferta de bens e serviços, e na qual age de forma seletiva, segundo as ações empresariais. Com isso, a cidade que possui representatividade em funções se caracteriza como uma localidade central. E os núcleos urbanos que não se destacam definem-se como cidades complementares (ARAÚJO, 2016; SCHERER, 2018).

Assim, a manifestação das funções urbanas se organiza no espaço estabelecendo hierarquias, ao passo que a distribuição e oferta de bens e serviços privilegia locais específicos, produzindo assimetrias espaciais. Em decorrência dessa estrutura, as localidades criam relações de subordinação e dependência direcionadas a um núcleo urbano que, por meio de uma centralidade assegurada a um potencial econômico, político e social, desempenha perfil de polarizador (FRANÇA et al., 2015).

Nessa perspectiva, a centralidade do município de Imperatriz se destaca pela oferta e prestação de serviços – protagonismo que resulta no atendimento às necessidades imediatas e intermediárias dos municípios em seu entorno, num amplo relacionamento de subordinação. Assim, a prestação de serviços de saúde, no município, é um forte aspecto determinante de sua atuação na região. Nele, a infraestrutura hospitalar tal como especializações médicas contemplam um vasto arranjo populacional para além do que lhe é determinado, conforme os pactos municipais de saúde.

Em relação à distribuição de estabelecimentos médicos na RGII, que quanto maior a complexidade de uma unidade, mais rarefeita e concentrada é a sua oferta. Somam-se 133

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

Unidades Básicas de Saúde (UBS) na região, bem distribuídas pelos municípios, exceto por São Pedro da Água Branca e Cidelândia. A presença de Hospitais Gerais se mostra organizada na RGII: 25 unidades, sendo 11 (44%) em Imperatriz e, pelo menos, uma unidade em cada município, exceto por Buritirana e Lajeado Novo.

Nesse cenário, quando se observa as Clínicas/Ambulatórios Especializados, somam-se 217 unidades na região – 200 (92,2%) no município de Imperatriz, seis (2,8%) em João Lisboa, quatro (1,8%) em Estreito e três (1,4%) em Porto Franco. Quanto aos Hospitais Especializados e Policlínicas, existe apenas uma unidade no município de Imperatriz. Destacam-se, também, as Unidades de Apoio de Diagnóstico e Terapia, que registram 92 unidades para a RGII, sendo 76 (82,6%) em Imperatriz.

Com relação à oferta de equipamentos médico-hospitalares, a região registrou, ao todo, 1.286 leitos de internação, o que, distribuindo para a população total, corresponde a 2,5 leitos a cada mil habitantes. Além disso, concentram-se 801 (62,3%) leitos em Imperatriz. Quanto aos demais municípios, a menor quantidade de leitos se encontra na cidade de Davinópolis, constando 14 (1,1%) leitos. Lajeado Novo e Senador La Rocque não apresentam nenhum.

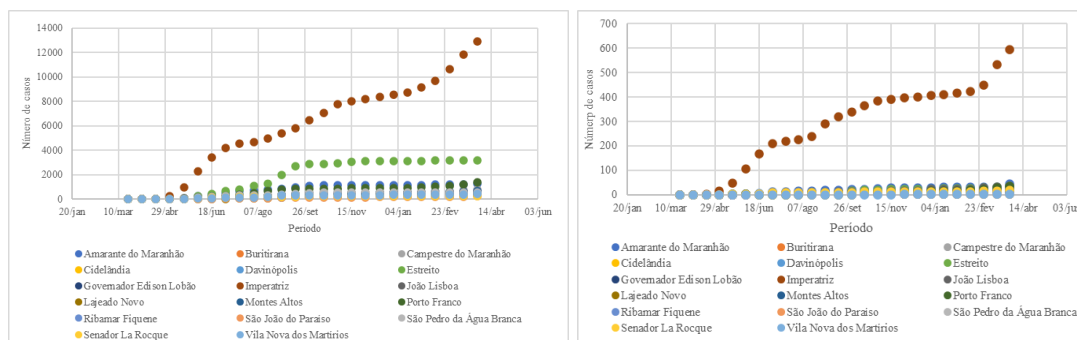
Ainda, quando se observa a distribuição de especialidades médicas essenciais na pandemia, registram-se, ao menos, um médico de cada especialidade, no município de Imperatriz, exceto por Citopatologista. Constam, em maior número, os Nefrologistas (nove) e os Geriatrias (cinco).

Essa dinâmica configura Imperatriz como principal referência pela busca por atendimentos de urgência e de serviços especializados, o que, em um cenário pandêmico, evidenciará falhas e precariedades hospitalares, como efeito da intensa demanda populacional. Nessa perspectiva, essa dinâmica possibilita maiores condições práticas de difusão da Covid-19, pois se concentrarão, no município polo, os maiores índices de mortalidade.

A RGII registrou no período de um ano, 24.429 casos confirmados nesse período. Apenas em Imperatriz, houve 52,8% dos casos, seguido por Estreito, com 13%, e Porto Franco, com 5,3%. Os outros 14 municípios somam juntos 27%. Dentre estes últimos, São João do Paraíso, com 0,9%, e Senador La Rocque, com 1%, são os menos expressivos nesse âmbito (**Figura 1**). Quanto aos óbitos registrou-se 893 óbitos (**Figura 2**) centralizando 66% dos casos em Imperatriz. Em seguida, Amarante do Maranhão, com 4,8%, e Estreito e Porto Franco, com 4% dos óbitos cada.

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

Figura 1 e 2. Evolução de casos confirmados e de óbitos na Região Geográfica Imediata de Imperatriz e do Maranhão, no período de 20 de março de 2020 a 20 de março de 2020.



Fonte: Maranhão (2020). **Org.:** Autores (2023).

De forma sucinta, a tabela a seguir (**Tabela 1**) demonstra um padrão da evolução da Covid-19. Os números de óbitos seguem a ordem da hierarquia urbana, visto que Imperatriz, que possui a maior classificação da região, concentra os maiores índices de mortalidade.

Tabela 1. Hierarquia urbana e proporções de óbitos total por município na Região Geográfica Imediata de Imperatriz.

Municípios	Classificação Hierárquica	Casos Óbitos (%)
Imperatriz	Capital Regional C	66,5
Porto Franco	Centro Sub-regional	4
Estreito	Centro de Zona A	4
Amarante do Maranhão	Centro Local	4,8
Campestre do Maranhão	Centro Local	3,8
João Lisboa	Centro Local	3,8
Governador Edson Lobão	Centro Local	2,6
Buritirana	Centro Local	2,2
Senador La Roque	Centro Local	2
Davinópolis	Centro Local	1,5
Ribamar Fiquene	Centro Local	1,4
Lajeado Novo	Centro Local	1,1
Montes Altos	Centro Local	0,7
São João do Paraíso	Centro Local	0,4
Cidelândia	Centro Local	0,3
Vila Nova dos Martírios	Centro Local	0,2
São Pedro da Água Branca	Centro Local	0,1

Fonte: DATASUS (2021); Maranhão (2020); IBGE (2020). **Org.:** Autores (2023).

A hierarquia urbana proposta no *REGIC* permite interpretar aspectos da disseminação

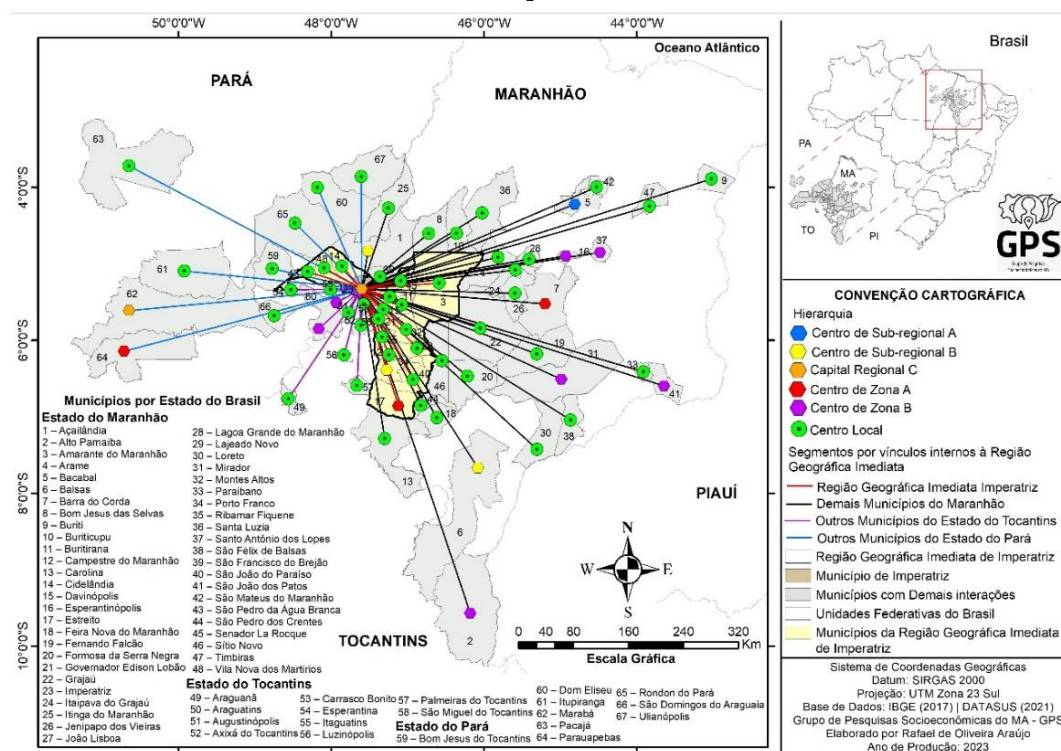
VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

do vírus, o qual se espalha nas regiões a partir das grandes Metrópoles, posteriormente nas Capitais Regionais e vai se direcionando aos centros menores, como Centros de Zona e Centros Locais. Em seguida, ocorrerá um movimento inverso, em que os centros menores se direcionarão aos centros de maior hierarquia, em busca de atendimentos de saúde. (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2020).

A partir disso, analisa-se a procedência geográfica dos pacientes com Covid-19 atendidos em Imperatriz (**Figura 3**). Ao todo, o município obteve 1.490 atendimentos. Desses serviços, 965 (64,8%) ocorreram com pacientes de Imperatriz, e 287 (19,3%) pacientes de outros municípios da RGII. Quanto aos demais municípios do estado do Maranhão, foram registradas 213 (14,3%) assistências. Por fim, foram verificados 13 (0,8%) atendimentos de pacientes oriundos de municípios do estado do Pará e 12 (0,8%) de municípios do Tocantins.

Observa-se que, no particular da rede de Imperatriz, esse cenário a configura como polo regional, dado que, além de ter significativa classificação hierárquica, sobretudo para o contexto maranhense, recebeu pacientes de quase toda a região sul, leste e parte do oeste do estado.

Figura 3. Rede de procedência geográfica de pacientes com Covid-19 atendidos no município de Imperatriz.



Fonte: IBGE (2017); DATASUS (2021). Org.: Autores (2023).

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

Diante disso, podemos notar que a maneira pela qual se organizam as cidades e que, posteriormente, molda a região desenha os caminhos percorridos da intensidade, do contágio e da mortalidade do vírus da Covid-19, em virtude da rarefeita, concentrada oferta e distribuição de equipamentos especializados de saúde (GUIMARÃES et al., 2020).

CONCLUSÕES

Os dados da disseminação da Covid-19, na RGII, demonstram que a seletiva e excludente oferta e distribuição dos serviços de saúde potencializam fluxos e aglomerações, estritamente ligados à intensidade dos casos. Tais fluxos em busca de atendimento reforçam a ordem da hierarquia urbana, ao passo que concentram os índices de contágio nos principais centros urbanos.

À vista disso, o município de Imperatriz, a segunda cidade relevante do estado, apresentou, em seus estabelecimentos, públicos e privados, vantagens no tratamento da Covid-19, tornando-se referência para sua região e obtendo atenção para além dos seus limites imediatos e intermediários. Nesse sentido, as desigualdades territoriais, quanto à disposição de serviços básicos de saúde, oferecem maiores condições para a difusão da Covid-19, posto que resultarão em fluxos contínuos em busca de atendimentos. Estes, nesse contexto, contribuirão para a formação de amplas redes de contágio, além da concentração de óbitos no centro de maior influência.

APOIO FINANCEIRO

Os autores agradecem a Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) pela Bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, José Alencar Viana de. **A região de influência de Imperatriz-MA**: estudo da polarização de uma capital regional, destacando a regionalização dos serviços públicos de saúde. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17859>. Acesso em: 14 abr. 2023.

CASTRO, Alexandre. REGIC – Regiões de Influência das Cidades. **Rede Urbana**. [S. l.], 26 jan. 2016. Disponível em: <https://aredeurbana.wordpress.com/2016/01/26/regic-regioes-de-influencia-das-cidades/>. Acesso em: 02 abr. 2023.

DATASUS [Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde]. **Sistema de**

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

Informações à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 25 jan. 2023.

FRANÇA, et al. A centralidade de Montes claros enquanto cidade média no Norte de Minas Gerais: considerações sobre os fluxos populacionais e a polarização nos serviços de educação e saúde. In: CONGRESSO DESENVOLVIMENTO SOCIAL: MOBILIDADES E DESENVOLVIMENTOS, 4., 2014, Montes Claros. **Anais [...]**. Montes Claros: Unimontes, 2015.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. **Nota Técnica 1 de 2 de abril de 2020.** Difusão do coronavírus nas cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/51084>. Acesso em: 10 jul. 2023.

GUIMARÃES, et al O raciocínio geográfico e as chaves de leitura da Covid-19 no território brasileiro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 99, p. 119-139, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/173374>. Acesso em: 13 jun. 2023.

IBGE. Coordenação de Geografia. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017. *E-book*.

IBGE. Coordenação de Geografia. **Regiões de Influência das Cidades 2007.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008. *E-book*.

IBGE. Coordenação de Geografia. **Regiões de influência das Cidades 2018.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. *E-book*.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletins COVID-19 – 2020.** São Luís, 2020. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/boletins-covid-19-2020/>. Acesso em: 13 jan. 2023.

MÉDICO que está em Imperatriz afirma que testou positivo para coronavírus. **G1**, São Luís, 26 mar. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2020/03/26/primeiro-caso-confirmado-de-coronavirus-em-imperatriz-e-de-um-medico.ghtml>. Acesso em: 18 fev. 2023.

OLIVEIRA, Allison Bezerra; GONÇALVES, Lucilea Ferreira Lopes; PAZ, Diego Armando de Sousa. Particularidades regionais da difusão e atendimento do paciente com COVID-19 na rede urbana da cidade de Imperatriz, Maranhão, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 41, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/65325>. Acesso em: 27 maio 2023.

OLIVEIRA, Allison Bezerra; MADEIRA, Alberto Soares; PAZ, Diego Armando de Sousa. Aspectos da difusão de covid-19 na região geográfica imediata de Imperatriz, Maranhão, Brasil. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 31, n. 64, p. 170-191, jan./mar. 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/24845>. Acesso em: 18 maio 2023.

OPAS. **Histórico da Pandemia de Covid-19.** [S. l.], [2020]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 20 jun. 2022.