

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 SÃO JOÃO DOS PATOS, MARANHÃO, BRASIL**

**RICARDO FELIPE DOS SANTOS; ALLISON BEZERRA OLIVEIRA<sup>1</sup>**

### **AFILIAÇÃO**

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão –Centro de Ciências Humanas  
Sociais e Letras – R. Godofredo Viana, 1300 – Centro CEP: 65901- 480.

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo compreender a dinâmica de difusão da Covid-19 na rede urbana da Região Geográfica Imediata de São João dos Patos (RGISJP), Maranhão, Brasil. O período de análise considera um ano de pandemia, a ser contado a partir do primeiro caso da doença no Maranhão (20 de março de 2020 a 20 de março de 2021). Trata-se de uma análise espacial empírica, ancorada na sistematização de dados secundários e públicos, seguida de exame qualitativo sobre a polarização e influência urbana na distribuição geográfica dos casos. Considera-se a oferta de equipamentos médico-hospitalares, estabelecimentos e de médicos especialistas como principais impulsionadores na busca por atendimentos por Covid-19, na rede urbana de tais municípios. Como fontes principais para esta pesquisa, foram utilizados o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Secretaria de Estado da Saúde (SES-MA) e o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) por meio do Tabwin, utilizando os Sistemas de Informações Ambulatoriais e Hospitalares do SUS como também o Cadastro Nacional de Saúde (CNES). Os dados apontam para a rarefeita e concentrada oferta de serviços médico-hospitalares, sendo que o centro urbano principal (São João dos Patos) não possui tanto destaque na oferta desses serviços, o que, por consequência, impulsiona mais fluxos populacionais, ampliando a rede de contágio a outros municípios da região e aumentando a taxa de contaminados e casos de óbitos pelo novo coronavírus em centros que concentram serviços de saúde, mesmo com a pouca clareza quanto a origem e procedência geográfica de pacientes, ainda assim, a disseminação segue a classificação hierárquica dos municípios, principalmente aquelas cidades onde se concentram maior oferta de serviços de saúde, acabando por ter mais registros de casos confirmados e óbitos decorrentes dessa doença. Finalmente, essa concentração de serviços gera mais deslocamentos populacionais, os quais, consequentemente, aumentam a disseminação do vírus da Covid-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** SARS-Cov-2; Hierarquia Urbana; Centralidade.

### **INTRODUÇÃO**

Em 7 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou os primeiros casos de um novo tipo de coronavírus, advindos da cidade de Wuhan, na província chinesa de Hubei. Posterior a isso, em 11 de março de 2020, a doença passa a ter caráter pandêmico, fazendo-se presente nas diversas cidades e regiões do planeta (OPAS, 2020).

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

No Brasil, a doença foi confirmada em 26 de fevereiro de 2020, de um homem que retorna de viagem da Itália para a cidade de São Paulo. A partir disso, a doença se espalha para outras regiões do país. No estado do Maranhão, a doença é confirmada no dia 20 de março de 2020, com um caso identificado na cidade de São Luís, de um homem que retornou de viagem de São Paulo (OLIVEIRA; SANTOS, 2023).

Na Região Geográfica Imediata de São João dos Patos (RGISJP), os primeiros casos foram confirmados em 19 de maio de 2020, nas cidades São João dos Patos, Paraibano e Barão de Grajaú. A partir daí o vírus seguiu a hierarquia das cidades, o que significa que os centros urbanos mais relevantes concentraram mais casos, devido a eles possuírem maior oferta de serviços de saúde, o que gerou mais fluxos populacionais e, por consequência, maior dispersão da doença (MARANHÃO, 2021).

Para tanto, o presente trabalho tem, por objetivo principal, analisar a dinâmica de difusão de Covid-19 na rede urbana da RGISJP. E considera a relação entre a oferta de serviços médico-hospitalares nos municípios que integram a RGISJP, como forte elemento condicionador das circulações e contágio por Covid-19.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa delimita a RGISJP enquanto recorte espacial e a relação de sua rede urbana com a especialização do Sars-Cov-2 constitui o objeto de estudo. Já o recorte temporal compreende um ano de pandemia no estado, contado a partir do primeiro caso confirmado (20 de março de 2020 a 20 de março de 2021). Tal recorte considera uma dinâmica mais ampla de propagação viral e antecede o período de início das vacinações.

Trata-se de uma análise espacial empírica, ancorada na sistematização de dados secundários e públicos, seguida de exame qualitativo sobre a polarização e influência urbana na distribuição geográfica dos casos. Analisa-se tanto a evolução da pandemia no Maranhão e na RGISJP quanto a reprodução da sua hierarquia urbana na distribuição de serviços médico-hospitalares, bem como a consequente mobilidade de pessoas com Covid-19, ou com suspeita da doença, em busca de atendimento e, como consequência, a dispersão do contágio na região.

Os dados foram coletados no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do Tabwin utilizando os Sistemas de Informações Hospitalares do SUS como também o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). A identificação de oferta de serviços médico-hospitalares foi desenvolvida a partir de dois núcleos principais de coleta de dados, diretamente ligados às demandas desencadeadas pela pandemia de Covid-19:

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

a) equipamentos médico-hospitalares: unidades de terapia intensiva (UTI); ventiladores/respiradores mecânicos; leitos hospitalares públicos e privados;

b) recursos humanos (especialidades médicas): imunologista; citopatologista; infectologista; médico intensivista; pneumologista; geriatra; nefrologista.

Além disso, realizou-se a análise da distribuição dos estabelecimentos médicos: Centrais de Regulação Médica das Urgências, Centros de Apoio Psicossocial (CAPS); Centros de Apoio em Saúde Familiar (CASF); Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Centros de Saúde; Clínicas Especializadas e Ambulatórios Especializados; Hospitais Gerais; Policlínicas; Postos de Saúde; Unidades de Serviço de Apoio de Diagnóstico e Terapia; Unidades de Vigilância em Saúde; e, por fim, Unidades Móveis de Nível Pré-Hospitalar Urgência/Emergência.

Realizou-se o mapeamento da rede de conexões dos centros, no Maranhão, no âmbito da rede urbana estadual e dos pactos de saúde. Também foram usados dados do documento Região de Influência das Cidades (Regic) de 2018 (IBGE, 2020b) e das relações e funcionalidades instituídas pela regionalização de saúde no estado do Maranhão, pactuada pela Comissão Intergestores Bipartite (CIB/MA), por meio da Resolução nº 44/2011, de 16 de junho de 2011 (MARANHÃO, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a espacialização de equipamentos médico-hospitalares já apresentados na metodologia para a Região Geográfica em questão, nota-se discrepâncias, com destaque para haver apenas duas incubadoras em toda a região, uma em Barão de Grajaú e outra em São Domingos do Azeitão. Dos 420 leitos de internação disponíveis, a cidade de Passagem Franca conta com 116 (27,61%), Pastos Bons tem 55 (13,09%), São João dos Patos possui 54 (12,85%), Paraibano, 48 (11,42%), Barão de Grajaú dispõe de 31 (7,38%), Benedito Leite possui 20 (4,76%), São Francisco do Maranhão, 23 (5,47%), Lagoa do Mato tem 22 (5,23%) e São Domingos do Azeitão, 20 (4,76%). Sucupira do Riachão, com 16 (3,8%), e Nova Iorque, com 15 (3,57%), são os municípios com as menores ofertas de leitos de internação.

A disponibilidade de reanimadores pulmonares, na região, é de 27 no total. Os municípios de Benedito Leite e Paraibano apresentam 18,51% em cada, Passagem Franca 14,81%, Sucupira do Riachão 11,11%, Barão de Grajaú 7,40%, São João dos Patos 7,40%. Quanto a oferta de respiradores/ventiladores a região conta com 7, distribuídas nas cidades de Lagoa do Mato, Pastos dos Patos, São Francisco do Maranhão e São Domingos do Azeitão com 3,7% em cada. O total de tomógrafos ofertados na região são 2, nas cidades de Pastos Bons e

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

São João dos Patos havendo um em cada município. Esses dados indicam, as desigualdades presentes nessa região, sobre a distribuição de equipamentos médico-hospitalares, onde desemboca mais deslocamentos, gerando hierarquias urbanas, conurbações e aglutinações, em centros urbanos que possuem mais ofertas de serviços hospitalares, concentrando maior número de pessoas acometidas pelas Covid-19.

Considerando as especialidades médicas de alergista, imunologista, citopatologista, intensivista, geriatra, infectologista, nefrologista e pneumologista, foi encontrado somente um pneumologista na cidade de Pastos Bons, o que aponta para a insuficiência na oferta desse serviço tanto na rede pública quanto na privada. Nem mesmo a cidade principal da Região Geográfica Imediata, que é São João dos Patos, possui esse tipo de serviço, demonstrando as disparidades existentes nessa região.

A região também é marcada pela desproporcional oferta de serviços de saúde e disponibilidade de estabelecimentos médico-hospitalares. As Centrais de Regulação Médica das Urgências, não foram encontrados na região. Ademais, os CAPS, foram encontrados nas cidades de Paraibano, Passagem Franca e Pastos Bons, com um estabelecimento em cada município. (DATASUS, 2021).

Em relação aos demais estabelecimentos, tem-se as UBS, que atendem as demandas por serviços de saúde sem a necessidade de procura por centros especializados como hospitais. Na região, estão disponíveis 74, distribuídos principalmente nas cidades de Passagem Franca (14), Barão de Grajaú (11), São João dos Patos (11), e Paraibano (10), São Francisco do Maranhão (5) Lagoa do Mato (4), quatro, Benedito Leite (3), Nova Iorque (2) e Sucupira do Riachão (2) detêm dois cada (DATASUS, 2021).

Além disto, se tem as Clínicas Especializadas/Ambulatórios Especializados que tem como objetivo garantir a assistência ambulatorial em uma especialidade. Esses são encontrados nas cidades de São João dos Patos (5), Barão de Grajaú (3), Passagem (2), Pastos Bons (2), Lagoa do Mato (1), São Francisco do Maranhão (1). As Policlínicas têm como finalidade o atendimento laboratorial em diversas especialidades, a região não tem esse serviço. (DATASUS, 2021)

Conforme os dados, a RGIJSP, não tem a oferta de Hospitais Especializados que são destinados à prestação de serviços em uma única especialidade. Os Postos de Saúde, são ofertados nas cidades de Paraibano (5), Barão de Grajaú (2), Lagoa do Mato (2), Sucupira do Riachão (2), Pastos Bons (1) e São Francisco do Maranhão (1), esse tem como finalidade a

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

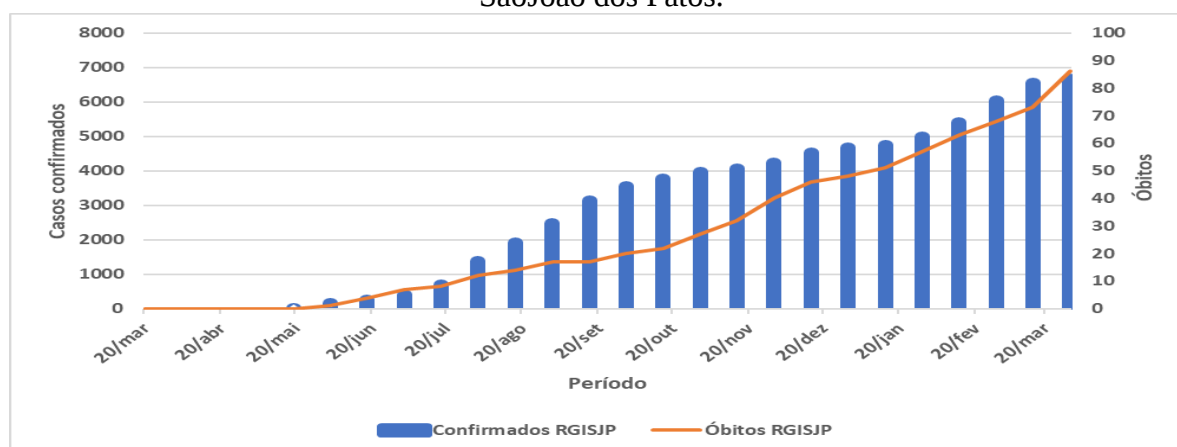
prestação de serviços e pode ou não ter a presença de um médico.

A distribuição das Unidades de Serviço de Apoio de Diagnóstico, estão nas cidades de Passagem Franca, Pastos Bons e São João dos Patos, havendo três em cada. As cidades de Barão de Grajaú, Lagoa do Mato e São Francisco do Maranhão tem uma em cada. As Unidades de Vigilância em Saúde, estão distribuídas em Barão de Grajaú, Lagoa do Mato, Paraibano, Passagem Franca, Pastos Bons, São Francisco do Maranhão, São João dos Patos e Sucupira do Riachão, cada município dispondo de uma (DATASUS, 2021).

Por sua vez, as Unidades Móveis de Nível Pré-Hospitalar Urgência/Emergência, estão distribuídas nas cidades de Pastos Bons e São Francisco do Maranhão, havendo duas em cada município, e São João dos Patos, que tem uma, ao passo que as demais cidades não possuem. (DATASUS, 2021).

A dinâmica de propagação da Covid-19 (Gráfico 1), na RGISJP, segue com os primeiros casos confirmados no dia 19 de maio de 2020, com as cidades São João dos Patos, Paraibano e Barão de Grajaú obtendo a confirmação dos primeiros casos. A soma total de casos confirmados, até março de 2021, na RGISJP, foi de 6.675. Os óbitos registrados totalizam 86.

Gráfico 1 – Casos confirmados e óbitos por Covid-19 na Região Geográfica Imediata de São João dos Patos.



Fonte: MARANHÃO (2021). Org.: os autores (2023).

A cidade de São João dos Patos destaca-se com o registro de 1.765 casos confirmados (26,44%). Passagem Franca registrou 1.244 (18,63%), Lagoa do Mato, 968 (14,5%), Paraibano obteve 694 (10,39%), Pastos Bons, 671 (10,05%), São Francisco do Maranhão, 386 (5,78%), Benedito Leite, 262 (3,92%), e Barão do Grajaú teve 243 (3,64%). Os municípios com menores quantidades de casos são Sucupira do Riachão, com 196 (2,93%), São Domingos do Azeitão, com 177 (2,65%), e Nova Iorque, que teve 79 casos (1,18%).

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

Os óbitos registrados apresentam Passagem Franca com o maior número: 25, o que representa 29,06% do total da região, seguida de São João dos Patos, que teve 18 (20,93%) óbitos registados. Paraibano aparece com o terceiro maior número de óbitos, de 13 (15,11%). São Francisco do Maranhão teve 11 óbitos (12,79%), Pastos Bons, sete (8,13%) e São Domingos do Azeitão, quatro (4,65%). Barão de Grajaú, Benedito Leite, Lagoa do Mato e Sucupira do Riachão tiveram dois casos de óbitos cada (2,32%). Remontando ao recorte temporal desta pesquisa, a cidade de Nova Iorque não registrou nenhum óbito durante o período.

Acerca do coeficiente de mortalidade, (Tabela 1) a cidade de Passagem Franca registrou o maior quantitativo, mesmo essa não sendo o centro urbano principal da RGI. Com isso, os dados sugerem, que tal cidade é polarizadora em serviços de saúde, apresentando mais equipamentos de saúde como leitos hospitalares, já segunda maior oferta desse serviço é na cidade de Benedito Leite e Paraibano. Passagem Franca também se destaca na oferta de reanimadores pulmonares, mesmo não sendo a principal da região essa teve mais relevância nos atendimentos, em tal cenário.

Tabela 1 - Casos confirmados/óbitos, hierarquia e Taxa de detecção/Coeficiente de Mortalidade.

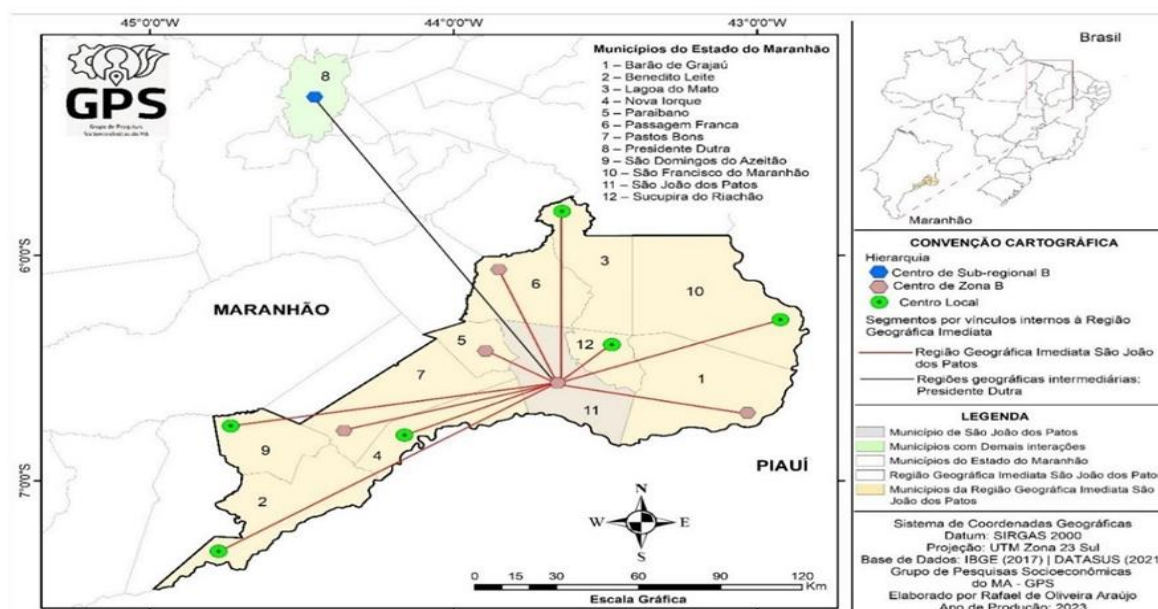
| Municípios                | Hierarquia       | Confirmados | Taxa de detecção | Óbitos | Coeficiente de mortalidade |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------|--------|----------------------------|
| São João dos Patos        | Centro de Zona B | 1.765       | 70,8             | 18     | 0,72                       |
| Passagem Franca           | Centro de Zona B | 1.244       | 70,83            | 25     | 1,42                       |
| Paraibano                 | Centro de Zona B | 694         | 3,45             | 13     | 0,64                       |
| Pastos Bons               | Centro de Zona B | 671         | 37,13            | 7      | 0,38                       |
| Barão de Grajaú           | Centro de Zona B | 243         | 1,36             | 2      | 0,11                       |
| São Francisco do Maranhão | Centro Local     | 386         | 31,78            | 11     | 0,9                        |
| São Domingos do Azeitão   | Centro Local     | 177         | 25,34            | 4      | 0,57                       |
| Sucupira do Riachão       | Centro Local     | 196         | 43,48            | 2      | 0,43                       |
| Benedito Leite            | Centro Local     | 262         | 4,79             | 2      | 0,36                       |
| Lagoa do Mato             | Centro Local     | 958         | 8,85             | 2      | 0,18                       |
| Nova Iorque               | Centro Local     | 79          | 17,21            | -      | -                          |

Fonte: MARANHÃO (2021); (IBGE, 2020b). Org.: os autores (2023).

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

Conforme a Figura 1, os pacientes acometidos por Covid-19 se deslocaram para São João dos Patos (Centro de Zona B), que tem a capacidade de atendimentos a pacientes em média complexidade, por ser o principal de sua região imediata, mas não conseguindo suprir demandas de maior complexidade. Estas terão que se deslocar a Presidente Dutra (Centro Sub-regional B), para esse tipo de atendimento. Diante disso, a rede demonstra a dependência que os municípios da RGISJP têm para o município principal da região imediata, como também subordinação para o principal município da Região Intermediária de Presidente Dutra.

Figura 1 - Procedência Geográfica dos atendidos por Covid-19 na Região Geográfica Imediata de São João dos Patos.



Fonte: DATASUS (2021); IBGE (2020b). Org.: Grupo de Pesquisas Socioeconômicas do Maranhão (2023).

Essa mobilidade de pessoas pode ser explicada sobretudo a partir de pactos municipais de saúde decorrentes da Resolução nº 44/2011, estabelecida pela CIB/MA, que fazem com que, além de atender os municípios de sua região imediata, São João dos Patos atenda também as demandas de saúde dos municípios, como de Buriti Bravo que pertence a RGI de Timon, e os municípios de Colinas, Jatobá, Mirador e Sucupira do Norte que fazem parte da RGI de Colinas.

### CONCLUSÕES

As Regiões Geográficas Imediatas, estabelecidas sob o conceito de rede urbana, têm como foco fluxos e as mobilidades de pessoas na procura por bens e serviços. Nesta dinâmica, os centros acabam por se estabelecer em uma hierarquia urbano-regional a partir de sua centralidade, de sua capacidade de atrair pessoas de diversos outros centros, apontando desta

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

forma, sua polarização. Tal leitura é fundamental pelo fato de que entre os serviços analisados para a construção das diversas hierarquias e dependências, a saúde é um dos elementos com maior capacidade de atração e expulsão de pessoas.

Assim sendo, com a concentrada e rarefeita oferta de equipamentos médico-hospitalares, como leitos hospitalares, tomógrafos, respiradores, UTI adulto e infantil, reanimadores e incubadoras, bem como a pouca oferta de médicos especialistas onde somente tem um pneumologista na cidade de Pastos Bons, e a centralização de estabelecimentos médicos como UBS, CAPS, Clínicas Especializadas/Ambulatórios Especializados, Postos de Saúde entre outros, nos centros urbanos principais são fatores que acabam gerando fluxos corriqueiros de pessoas para as cidades capazes de atender a tais demandas. É o caso da cidade de Passagem Franca, que se destaca nos números, especialmente na concentração de leitos hospitalares.

#### APOIO FINANCEIRO

Os autores agradecem a Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão-UEMASUL, pelo financiamento de bolsa PIBIC.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. V. de; RIBEIRO, L. H. L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da COVID-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, p. 1-14, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/YnJk6W34PYN9G5jp39kzCdy/?lang=pt>. Acesso em: 16 jan. 2023.

DATASUS. **Sistema de Informações à Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/index.php?area=02>. Acesso em: 23 fev. 2023.

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 – 2021**. São Luís, 2021.

Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/boletins-covid-19-2021/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

OLIVEIRA, A. B.; SANTOS, R. F. DOS. Aspectos regionais da difusão de covid-19 na rede urbana da Região Geográfica Imediata de Açailândia, Maranhão, Brasil. **Boletim de Geografia**, v. 41, p. 1-19, e65426, 28 fev. 2023. Disponível em:

<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/65426>. Acesso em: 15 fev.

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.