

## Rede urbana, interações espaciais e a geografia da saúde: análise da trajetória da Covid-19 no estado do Pará

*Rede urbana, interações espaciais e a geografia da saúde: análise da trajetória da Covid-19 no estado do Pará*

*Urban network, spatial interactions and health geography: analysis of Covid-19's trajectory in the state of Pará*

*Réseau urbain, interactions spatiales et géographie de la santé: analyse de la trajectoire de Covid-19 dans l'état du Pará*

*Red urbana, interacciones espaciales y geografía de la salud: análisis de la trayectoria de Covid-19 en el estado de Pará.*

**Marcus Vinicius Mariano de Souza e Dionel Barbosa Ferreira Júnior**

---



### **Edição eletrônica**

URL: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/13146>

DOI: 10.4000/espacoeconomia.13146

ISSN: 2317-7837

### **Editora**

Núcleo de Pesquisa Espaço & Economia

### **Refêrencia eletrônica**

Marcus Vinicius Mariano de Souza e Dionel Barbosa Ferreira Júnior, « Rede urbana, interações espaciais e a geografia da saúde: análise da trajetória da Covid-19 no estado do Pará », *Espaço e Economia* [Online], 18 | 2020, posto online no dia 21 abril 2020, consultado o 20 maio 2020. URL : <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/13146> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.13146>

---

Este documento foi criado de forma automática no dia 20 maio 2020.

© NuPEE

---

# Rede urbana, interações espaciais e a geografia da saúde: análise da trajetória da Covid-19 no estado do Pará

*Rede urbana, interações espaciais e a geografia da saúde: análise da trajetória da Covid-19 no estado do Pará*

*Urban network, spatial interactions and health geography: analysis of Covid-19's trajectory in the state of Pará*

*Réseau urbain, interactions spatiales et géographie de la santé: analyse de la trajectoire de Covid-19 dans l'état du Pará*

*Red urbana, interacciones espaciales y geografía de la salud: análisis de la trayectoria de Covid-19 en el estado de Pará.*

**Marcus Vinicius Mariano de Souza e Dionel Barbosa Ferreira Júnior**

---

## Introdução

- 1 Em dezembro de 2019 surge a notícia de um novo tipo de vírus que apareceu em Wuhan, uma das maiores cidades da China e importante centro industrial. Passados pouco mais de três meses, o vírus tornou-se conhecido como Covid-19, levando a uma situação de pandemia, fazendo com que até mesmo Afuá, cidade localizada na ilha do Marajó e sem acessos terrestres, registrasse casos da nova doença. Isso não diz respeito somente às características do vírus em si, como a sua facilidade de transmissão, mas sim à dinâmica de sua propagação, impulsionada por um mundo cada vez mais globalizado, conectado e urbanizado.
- 2 Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo analisar a trajetória da Covid-19 no estado do Pará, a partir da correlação entre a doença, a rede urbana e as interações espaciais. Para isso, foi feita uma análise a partir dos dados divulgados pela Secretaria

de Saúde Pública do Estado do Pará (SESPA), sobre a localização dos casos confirmados da doença. A avaliação foi dividida em dois momentos: 18 de março a 01 de abril, período em que havia a divulgação dos deslocamentos dos pacientes (histórico recente de viagens) e com 41 casos registrados e uma análise mais geral da distribuição espacial dos casos, entre 18 de março e 17 de abril, período em foram registrados 627 casos confirmados. A partir destas informações foram produzidos mapas, quadros e gráficos, que ajudam a compreender a trajetória da Covid-19, juntamente com proposições teóricas, como a teoria da difusão.

- 3 Assim, o trabalho se encontra dividido em duas partes. Na primeira parte, apresentamos, de forma breve, uma discussão sobre a organização da rede urbana do Pará, dando destaque para a presença de elementos de infraestrutura que garantem maior capacidade de interação de algumas cidades com diversos estratos da rede urbana, como por exemplo, os aeroportos.
- 4 Na segunda parte, é feita uma análise do primeiro mês de confirmação de casos da Covid-19 no Pará, através da distribuição espacial destes. A análise permitiu vislumbrar que em um curto período de tempo tanto a Difusão Hierárquica quanto a Difusão por Contágio estiveram presentes como formas de disseminação da pandemia pelo território paraense.

### Interações espaciais e rede urbana no Pará

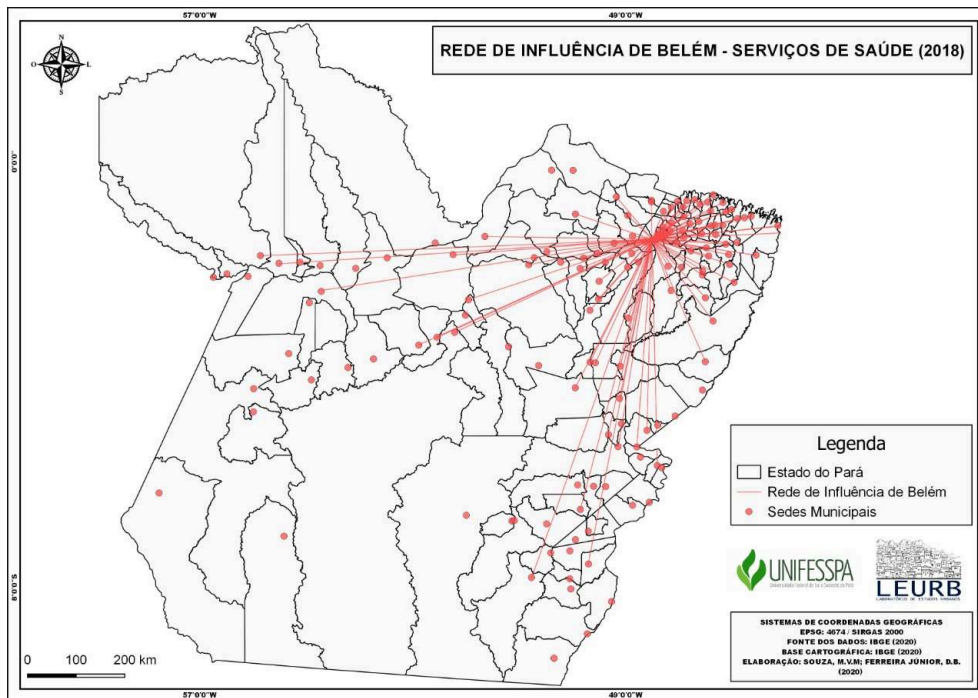
- 5 A rede urbana paraense é fortemente polarizada por sua capital Belém, cuja área de influência alcança, também, o vizinho estado do Amapá. Há, obviamente, uma explicação na própria formação socioespacial amazônica para que isso ocorra, já que a partir de Belém é que se estruturou o sistema urbano dessa região, desde suas formas mais arcaicas, como a rede dendrítica (CORRÊA, 2006), ainda nos tempos do Brasil-Colônia.
- 6 Corrêa (2006) faz uma periodização da rede urbana da Amazônia, analisando desde a fundação de Belém, em 1616, até a década de 1980. Para o autor, a rede urbana amazônica possui marcantes diferenças de tempos espaciais, com a presença de segmentos velhos e novos. De fato, no caso do Pará, a rede torna-se mais dinâmica a partir da segunda metade do século XX, com a atuação e os interesses do capital externo nos produtos da região, o que ocasionará o surgimento de novos centros urbanos, seja por meio da ordem intencional ou da espontânea, como afirmou Machado (1999).
- 7 A Amazônia, que até então tinha nos rios as suas principais “estradas”, começa a se redefinir a partir do traçado das rodovias, que irão atrair pessoas. Nesse aspecto, se destaca a importância das rodovias federais abertas na região a partir da década de 1970, como a Transamazônica (BR-230), Cuiabá-Santarém (BR-153), bem como a Belém-Brasília (BR-010), colaborando para a mudança no padrão locacional da população, que irá se dirigir “para as poeirentas cidades que surgiram à beira de estradas do interior” (SCHMINK; WOOD, 2012, p.194).
- 8 Uma das consequências dessa mudança de padrão locacional está na própria rede de cidades. Segundo Souza (2015), somente na década de 1980 são criados 22 novos municípios no Pará, cujos principais fatores que influenciaram na criação destes foram a abertura de rodovias federais e estaduais, bem como a exploração mineral, sobretudo estimulado pelo Programa Grande Carajás e a criação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí.

Entre 1983 e 1997 foram criados 60 novos municípios no Pará, o que equivale a 41,6% dos atuais 144 municípios no estado.

- 9 De acordo com o último estudo da Região de Influências das Cidades – REGIC (IBGE, 2008), a rede urbana paraense é comanda por Belém, sua Metrópole, e possui como capitais regionais Santarém, localizada no Oeste Paraense, na confluência do Tapajós e Amazonas e às margens da BR-163, além de Marabá, localizada às margens do rio Tocantins e da BR-230 (Transamazônica). Mais recentemente, o estudo Divisão Regional do Brasil (IBGE, 2017) apresentou uma nova proposta de regionalização do país, através da Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias.
- 10 Segundo IBGE (2017, p.19), as Regiões Imediatas se estruturam “a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas das populações, tais como: compras de bens de consumo duráveis e não duráveis” e as Regiões Intermediárias “organizam o território, articulando as Regiões Geográficas Imediatas por meio de um polo de hierarquia superior diferenciado a partir dos fluxos de gestão privado e público e da existência de funções urbanas de maior complexidade”. Seguindo tais princípios, as cidades paraenses que organizam o território são Belém, Castanhal, Marabá, Redenção, Santarém, Altamira e Breves.
- 11 A partir de tais cidades, então, é que se realizam as interações espaciais no território paraense, sejam elas “longas ou curtas, lentas, rápidas ou instantâneas, diárias, semanais ou mensais, separadas por um maior ou menor lapso de tempo” (CORRÊA, 2016, p.132). Para que as formas espaciais se articulem, garantindo a interação espacial, é preciso que existam determinadas estruturas, capazes de realizar tal conexão.
- 12 A difusão da Covid-19 pelo mundo tem mostrado o quanto tem sido importante a presença de infraestruturas, como aeroportos e portos, no processo de disseminação da doença, possibilitando que o vírus “salte” escalas geográficas graças à maior conectividade e circulação (SPOSITO; GUIMARÃES, 2020).
- 13 Nesse sentido, a presença de aeroportos em determinadas cidades do Pará garante maior interação espacial da área de influência destas com outras escalas, mas, também podem ter se tornado uma porta de entrada para a Covid-19 e sua difusão pelo território. Segundo dados da ANAC (2020), em fevereiro do corrente ano havia no Pará nove cidades com aeroportos e voos regulares: Almeirim, Altamira, Belém, Breves, Itaituba, Marabá, Parauapebas, Porto de Moz e Santarém. A partir de tais cidades/ aeroportos, o território paraense se conecta diretamente com 13 outras localidades no Brasil e 8 no exterior. Todas essas cidades são polos de Regiões Intermediárias ou Imediatas. Na seção posterior, será realizada uma análise entre a presença dos aeroportos e o início da Covid-19 no Pará.
- 14 Ainda correlacionado a rede urbana com a Covid-19 é importante realizar observação e análise a partir do comportamento da rede de cidades na área de saúde, a partir do estudo recentemente divulgado pelo IBGE (2020), como prévia dos resultados do REGIC 2018. A partir desse estudo é possível investigar o deslocamento de pessoas que saem de um município a outro em busca de acesso a serviços de saúde.
- 15 No Pará, há novamente destaque para Belém (nesse caso, o Arranjo Populacional de Belém), que está entre os principais destaques do país entre os deslocamentos para serviços de saúde de baixa e média complexidade. Além disso, é destacada a importância de Santarém, Capanema, Redenção, Marabá e Castanhal, pois atendem as cidades que estão nos seus respectivos entornos. Já quando se tratam dos serviços de

saúde de alta complexidade, novamente se destaca a importância de Belém na rede urbana paraense, conforme a Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Pará: Rede de influência de Belém pelos serviços de saúde (2018)

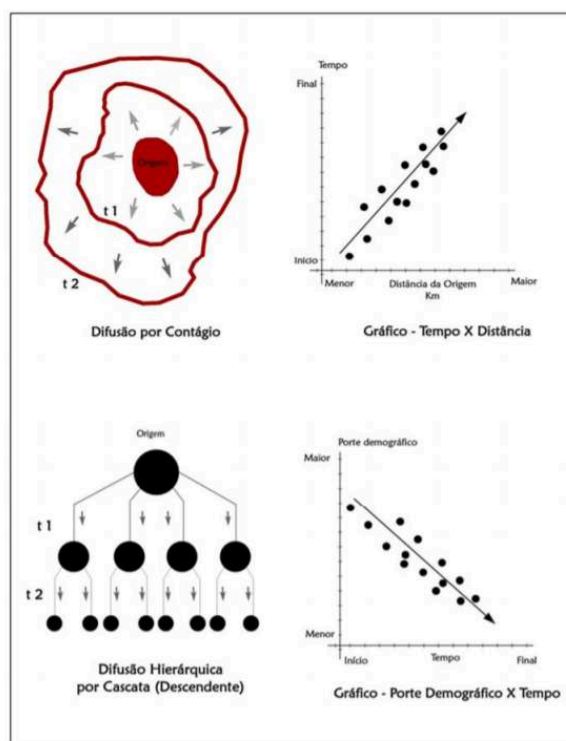


ELABORAÇÃO: Souza; Ferreira Júnior (2020)

## Interações espaciais e geografia da saúde: a Covid-19 no Pará

- 16 Catão (2016) ao estudar a dengue no estado de São Paulo, inicia suas análises mostrando como a teoria da difusão pode ser um caminho importante para responder perguntas como 'por onde a doença chegou e como se alastrou? '. Entre os aportes teóricos elencados pelo autor supracitado, destacamos a Difusão por Expansão, que seria "o processo de propagação espaço-temporal de um bem, ideia ou fenômeno – material ou imaterial [...] a partir de um, ou poucos, lugares para uma extensão maior" (CATÃO, 2016, p.16).
- 17 Por sua vez, a Difusão por Expansão ocorre de duas maneiras diferentes: pela Difusão por Contágio e pela Difusão Hierárquica (Figura 2). A primeira, pressupõe o contato interpessoal, como nas doenças contagiosas e, quanto mais próximo ao foco, maior probabilidade de contágio; a segunda ocorre a partir de uma lógica de ordem ou hierárquica como, por exemplo, a rede urbana (CATÃO, 2016).

Figura 2 – Tipos de difusão por expansão



FONTE: CATÃO (2016)

- 18 Após apenas um mês de notificação do primeiro caso de Covid-19 no Pará (primeiro caso registrado em 18 de março), parece ainda prematuro uma análise que confirme explicações mais robustas, visto que o vírus ainda se encontra em circulação. Entretanto, pelas características possíveis de serem analisadas até o momento, a Difusão por Expansão parece ser um caminho promissor para avaliar a trajetória da pandemia pelo território paraense, desde sua primeira notificação.
- 19 Primeiramente é possível fazer uma análise no período compreendido entre o dia 18 de março e 01 de abril, período esse em que a Secretaria de Saúde Pública do Estado do Pará (SESPA) divulgava em seus canais de comunicação a confirmação dos casos, bem como uma trajetória do (a) paciente, com seus últimos deslocamentos, na tentativa de identificar um fluxo do vírus. A partir do dia 02 de abril, o Governo Estadual decretou a ocorrência de transmissão comunitária, não divulgando mais os deslocamentos dos pacientes.
- 20 Nesse primeiro período, foram confirmados 41 casos de Covid-19 no Pará, dos quais 19 tiveram como origem outro estado ou país; 16 casos de transmissão comunitária e outros casos sem registro ou que os deslocamentos estavam em investigação.

Quadro 1 – Pará: Origem dos casos de COVID-19 conforme município, entre 18 de março e 01 de abril (2020)

Município	Quantidade de Casos	Origem dos Casos
Abaetetuba	1	Manaus

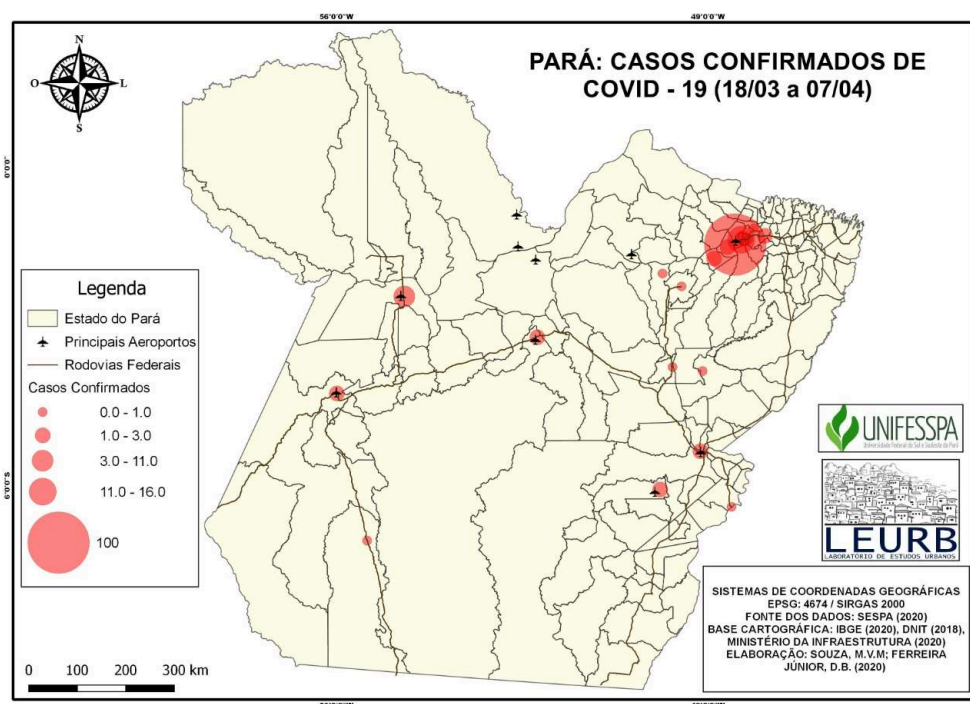
Ananindeua	7	Europa (3), Viagem a mais de um estado (1); Transmissão Comunitária (3)
Barcarena	1	transmissão comunitária
Belém	25	Rio de Janeiro (3); São Paulo (2); Europa (2); Fortaleza (2); Goiânia (1); Sem registro/viagem (4); Transmissão Comunitária (10); em investigação (1)
Castanhal	1	Fortaleza
Itaituba	1	Europa
Marabá	1	São Paulo
Marituba	1	transmissão comunitária
Parauapebas	1	Europa
Santarém	1	sem registro
Tucuruí	1	Belém (transmissão comunitária)

**FONTE:** SESPA (2020). Elaboração: Souza; Ferreira Júnior (2020)

- 21 Neste primeiro momento é possível realizar a análise da difusão da Covid-19 cotejando a rede urbana, as estruturas espaciais e a ideia de Difusão Hierárquica anteriormente exposta. Avaliando o Quadro 1, fica evidente a importância dos casos confirmados em pacientes que se deslocaram para outros estados ou países, tendo o primeiro caso do Pará sido registrado em Belém, a partir de um paciente que esteve no Rio de Janeiro.
- 22 A partir do quadro anterior é possível apreender que: i) 5 municípios possuem aeroportos (Belém, Itaituba, Marabá, Parauapebas, Santarém), sendo que quatro deles registraram casos vindos de fora do estado; ii) presença de casos na Região Metropolitana de Belém (Ananindeua, Belém, Castanhal, Marituba), tanto de transmissão comunitária quanto de casos de origem externa, o que evidencia a importância do aeroporto de Belém, que é referência para esses municípios; iii) casos em municípios muito próximos a Belém (Abaetetuba; Barcarena), inclusive com confirmação de caso de origem externa, o que evidencia, novamente, a importância da circulação e da conectividade entre diferentes estratos da hierarquia urbana.
- 23 Passada essa primeira análise, em que foi possível relacionar os casos de Covid-19 com os deslocamentos dos pacientes infectados, adiante seguiremos com a avaliação a partir da distribuição espacial dos casos, sem considerar a origem do mesmo, procurando relacionar com a rede urbana. A Figura 3 a seguir destaca a distribuição total dos casos confirmados no Pará, até o dia 7 de abril.



Figura 3 – Pará: casos confirmados de Covid-19 (até 7 de abril)

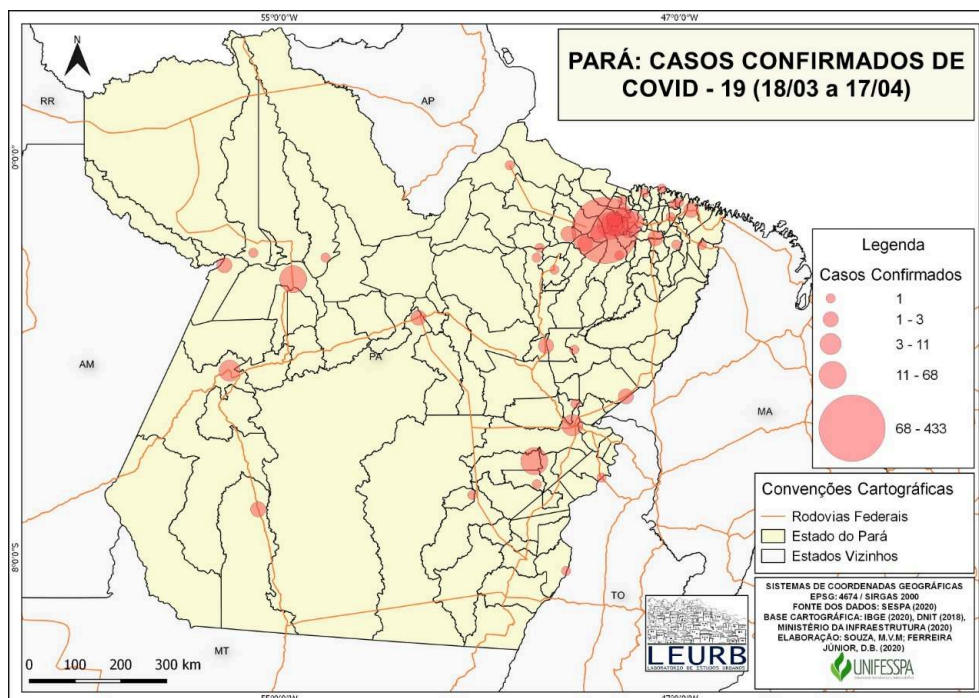


**ELABORAÇÃO:** Souza; Ferreira Júnior (2020)

- 24 A partir da Figura 3 e dos dados disponibilizados até então pela SESPA (2020), é possível analisar que: em 7 de abril, eram 156 casos confirmados, distribuídos por 19 cidades, o que representa 13,2% do total de municípios paraenses. Somente a capital Belém possuía 100 casos confirmados, o que corresponde a 64,1% dos casos. Ao ampliar a análise para a Região Metropolitana de Belém (RMB), esta concentrava 78,2% dos casos confirmados, demonstrando que a Difusão por Contágio – em que a distância é fator essencial – pode explicar a expansão da pandemia, facilitada pelos deslocamentos diários feitos através da estrutura rodoviária da RMB<sup>1</sup>.
- 25 No interior, destaque para a presença de casos em municípios que ocupam posição hierárquica de destaque na rede urbana estadual: Marabá e Santarém (Capitais Regionais); Altamira, Cametá, Itaituba, Parauapebas, Tucuruí (Centros Sub-regionais) e, em especial, em municípios que possuem aeroportos (Marabá, Santarém, Parauapebas, Itaituba) e registraram casos vindos de outros estados e outros países, como já destacado anteriormente.
- 26 A partir da Figura 4 a seguir, é possível analisar comparativamente a distribuição espacial da pandemia, a partir de um novo período de mapeamento.



Figura 4 - Pará: casos confirmados de Covid-19 (até 17 de abril)



Elaboração: Souza; Ferreira Júnior (2020)

- 27 Em 17 de abril, haviam sido confirmados 627 casos de Covid-19 no Pará. Comparando as Figuras 3 e 4 é possível perceber que no segundo momento há uma maior distribuição de casos pelo território paraense. Todas regiões do estado possuem casos notificados, destacando-se o aumento no Nordeste Paraense, relativamente próximo à RMB e onde não havia casos em 07 de abril.
- 28 Além disso, neste pequeno intervalo de 10 dias é possível perceber que os casos confirmados no Pará aumentaram em 401%. O número de municípios com confirmações mais que dobrou, passando a um total de 43, o que equivale a 29% dos municípios. Há grande concentração de casos em Belém (433), de onde se disseminam para a região metropolitana e para o Nordeste Paraense, regiões que concentram a maior parte da população do Estado.
- 29 No interior, preocupação em Santarém (importante "entroncamento" entre Belém, Manaus e Macapá, capitais que concentram muitos casos) e também com Parauapebas, cidade com histórico de fluxos migratórios importantes, além de sua ligação com a "cadeia" de produção mineral, o que amplifica as interações espaciais desta cidade. O Quadro 1 a seguir apresenta uma síntese dos dois momentos analisados. Além disso, o Gráfico 1 mostra uma evolução dos casos ao longo do tempo.

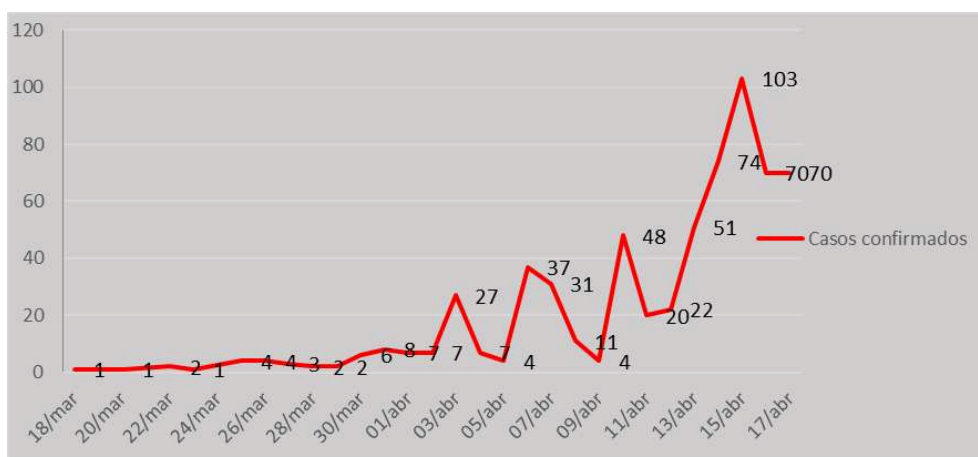
Quadro 1 – Pará: Síntese comparativa de casos de Covid-19 entre 07 e 17 de abril (2020)

Situação	07 de Abril	17 de Abril
Casos Confirmados	156	627
Municípios Atingidos (Total)	19	43

Municípios atingidos (%)	13%	29%
Percentual de casos em Belém	64,1%	69%
Percentual de casos na RMB	78,2%	83,4%

Elaboração: Souza; Ferreira Júnior (2020)

**Gráfico 1 – Evolução dos Casos**



Fonte: SESPA (2020). Elaboração: Souza; Ferreira Júnior (2020)

- 30 A partir do gráfico anterior é possível analisar que no início da transmissão da doença, quando analisamos que a Difusão Hierárquica parece explicar melhor essa dinâmica, o número de casos diários era relativamente baixo. Entre 18 de março e 01 de abril (quando se tinha divulgação dos deslocamentos dos pacientes) o número máximo de casos confirmados em um único dia foi 8, em 31 de março. Até então, como já dito anteriormente, grande parte dos casos confirmados no Pará eram originários de outros estados e da Europa, por meio de paciente que relataram viagens a estes locais. Isso nos remete a lembrar que as interações espaciais ocorrem, também, a partir de desigualdades, pois, como afirmou Corrêa (2016, p.132), “o mapa do mundo é recoberto por inúmeros fluxos, distintos qualitativa e quantitativamente, revelando a espacialidade humana desigual, reforçando a desigualdade das formas espaciais”.
- 31 Sobretudo a partir do dia 03 de abril, com a confirmação de 27 novos casos, começa a se verificar a expansão destes, que atingiram o pico de 103 confirmações em 15 de abril. Somente entre os dias 14 e 17 de abril foram confirmados 317 novos casos, o que é equivalente a 50,5% do total. Nesse período é que se pode começar a perceber a Difusão por Contágio como modelo explicativo para a expansão da Covid-19 no Pará, com o aumento tanto dos casos quanto da concentração dos mesmos, sobretudo na RMB.

## Considerações Finais

- 32 A pandemia de Covid-19 que nos atingiu tem demonstrado alguns aspectos importantes para a relação entre a Geografia e as Ciências da Saúde. Olhando pelo prisma das escalas, podemos perceber a importância da rede urbana na disseminação da Covid-19 pelo território brasileiro: a entrada no país através de São Paulo, a “Grande Metrópole

Nacional”, e a partir dela o contato com outros estratos da rede, passando pelas capitais estaduais e, posteriormente para os demais estratos da rede. Há de ressaltar também a importância dos Sistemas de Objetos, representado pelos aeroportos e rodovias, principalmente, como instrumentos que ‘facilitam’ o fluxo da Covid-19 pelo território.

- 33 A partir dos casos confirmados no Pará e sua distribuição espacial, é possível concluir, preliminarmente, que a teoria da difusão parece ser uma importante ferramenta teórico-metodológica que ajuda a compreender os caminhos percorridos pela Covid-19 no estado, em que as interações espaciais, proporcionadas pela presença das infraestruturas viárias, permitiriam o contato com áreas onde a doença já havia se manifestado, no Brasil e no mundo. Assim, a difusão hierárquica pode explicar a entrada da pandemia no território paraense e, a difusão por contágio, o seu estágio atual de disseminação.

---

## BIBLIOGRAFIA

- ANAC. Dados Estatísticos. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos>. Acesso em 03 abr. 2020.
- CATÃO, Rafael de Castro. Expansão e consolidação do complexo patogênico do dengue no Estado de São Paulo: difusão espacial e barreiras geográficas. Tese de Doutorado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.
- CORRÊA, Roberto Lobato. Processos, formas e interações espaciais. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 1, pp. 127-134, jan./jun. 2016.
- CORRÊA, Roberto Lobato. *Estudos sobre a rede urbana*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2016.
- IBGE. Pesquisa Regiões de Influência das Cidades – informações de deslocamentos para serviços de saúde. Notas técnicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- IBGE. Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- MACHADO, Lia Osório. Urbanização e mercado de trabalho na Amazônia Brasileira. *Cadernos IPPUR*, Rio de Janeiro, Ano 13, n.1, 1999, p.109-138.
- SCHMINK, Marianne; WOOD, Charles H. *Conflitos sociais e a formação da Amazônia*. Belém: ed.ufpa, 2012. 489p.
- SECRETARIA DE SAÚDE PÚBLICA DO PARÁ (SESPA). Boletim. Disponível em: [saude.pa.gov.br/coronavirus](https://saude.pa.gov.br/coronavirus). Acesso em 19 abr. 2020.
- SOUZA, Marcus Vinicius Mariano. O projeto ALPA e a produção do espaço urbano em Marabá (PA): a cidade-mercadoria e as desigualdades socioespaciais. Tese de Doutorado em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; GUIMARÃES, Raul Borges. Por que a circulação de pessoas tem peso na difusão da pandemia. 26 mar. 2020. Disponível em: <https://www2.unesp.br/porta#!/>

noticia/35626/por-que-a-circulacao-de-pessoas-tem-peso-na-difusao-da-pandemia. Acesso em 19 abr. 2020.

## NOTAS

1. A RMB é composta pelos municípios de Belém, Ananindeua, Benevides, Marituba, Santa Isabel do Pará, Santa Bárbara do Pará e Castanhal.

---

## RESUMOS

Em pouco mais de três meses a Covid-19 saiu de Wuhan, na China, e alcançou Afuá, na ilha do Marajó. Um mundo cada vez mais globalizado, urbanizado e conectado, em que a circulação de pessoas é cada vez mais fluida, foi ambiente favorável para a disseminação desse vírus, com grande capacidade de transmissão. A rede urbana e seus elementos fixos, que proporcionam interações espaciais, possibilitou a efetivação da pandemia, que alcançou o estado do Pará em 18 de março. Nesse sentido, o presente artigo busca analisar a trajetória da Covid-19 no Pará, a partir da correlação entre a doença, a rede urbana e as interações espaciais. A difusão por expansão demonstrou ser um caminho importante para a compreensão dessa trajetória o que pode ajudar, inclusive, na proposição de ações e políticas públicas de combate à pandemia.

In just over three months, Covid-19 left Wuhan, China, and reached Afuá, on the island of Marajó. An increasingly globalized, urbanized and connected world, in which the circulation of people is increasingly fluid, was a favorable environment for the spread of this virus, with great transmission capacity. The urban network and its fixed elements, which provide spatial interactions, made the pandemic effective, which reached the state of Pará on March 18. In this sense, this article seeks to analyze the trajectory of Covid-19 in Pará, based on the correlation between the disease, the urban network and spatial interactions. The expansion diffusion has proved to be an important path for understanding this trajectory, which can also help in proposing actions and public policies to combat the pandemic.

En un peu plus de trois mois, Covid-19 a quitté Wuhan, en Chine, et a atteint Afuá, sur l'île de Marajó. Un monde de plus en plus globalisé, urbanisé et connecté, dans lequel la circulation des personnes est de plus en plus fluide, était un environnement favorable à la propagation de ce virus, avec une grande capacité de transmission. Le réseau urbain et ses éléments fixes, qui fournissent des interactions spatiales, ont rendu la pandémie effective, qui a atteint l'État du Pará le 18 mars. En ce sens, cet article cherche à analyser la trajectoire de Covid-19 au Pará, à partir de la corrélation entre la maladie, le réseau urbain et les interactions spatiales. L'expansion par l'expansion s'est avérée être une voie importante pour comprendre cette trajectoire, qui peut également aider à proposer des actions et des politiques publiques pour lutter contre la pandémie.

En poco más de tres meses la Covid-19 dejó Wuhan, China, y llegó a Afuá, en la isla de Marajó. Un mundo cada vez más globalizado, urbanizado y conectado, en el que la circulación de personas es cada vez más fluida, proporcionó un entorno favorable para la propagación de este virus, con gran capacidad de transmisión. La red urbana y sus elementos fijos, que proporcionan

interacciones espaciales, hicieron efectiva la pandemia, que llegó al estado de Pará el 18 de marzo. En este sentido, este artículo busca analizar la trayectoria de Covid-19 en Pará, en base a la correlación entre la enfermedad, la red urbana y las interacciones espaciales. La difusión por expansión há demostrado ser un camino importante para comprender esta trayectoria, que también puede ayudar a proponer acciones y políticas públicas para combatir la pandemia.

## ÍNDICE

**Mots-clés:** Pandémie; Covid-19; diffusion d'expansion; réseau urbain

**Keywords:** Pandemic; Covid-19; expansion diffusion; urban network

**Palabras claves:** Pandemia; Covid-19; difusión de expansión; red urbana

**Palavras-chave:** Pandemia; Covid-19; difusão por expansão; rede urbana

## AUTORES

### MARCUS VINICIUS MARIANO DE SOUZA

Professor e pesquisador do Laboratório de Estudos Urbanos (LEURB) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

**E-mail:** marcussouza@unifesspa.edu.br

### DIONEL BARBOSA FERREIRA JÚNIOR

Graduando em Geografia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Bolsista CNPq.

**E-mail:** dioneljunior41@gmail.com