

A Covid-19 e sua dinâmica de propagação na rede urbana do Ceará, Brasil

*Covid-19 and its propagation dynamics in Ceará (Brazil)
urban network*

*La Covid-19 et sa dynamique de propagation dans le réseau
urbain de l'état du Ceará, Brésil*

Edilson Pereira Júnior
Universidade Estadual do Ceará
edilsonapjr@hotmail.com

José Eudázio Honório Sampaio
Universidade Estadual do Ceará
eudazosampaio@gmail.com

Rafael Brito Gomes
Universidade Estadual do Ceará
rafaelbritogomes@hotmail.com

Resumo

A proposta deste texto é apreender algumas experiências da propagação do vírus SARS-CoV-2 no estado do Ceará a partir das tessituras de sua rede urbana. Parte-se da noção de que as circulações e as velocidades são importantes vetores de disseminação da Covid-19 no território, onde os fluxos de pessoas e objetos com diferentes frequências mantêm relações variadas entre cidades de muitos tamanhos e funções. São interpretadas informações do Ministério da Saúde (IntegraSUS) e da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, segundo sua difusão no sistema urbano. Por ler as descontinuidades espaciais e indicar um plano de observação que salta escalas e articula pontos alinhados em função de suas interações espaciais, a abordagem da rede urbana contribui sobremaneira na visão que captura a densidade, a conectividade e a circulação, exatamente os fatores que se apresentam como responsáveis pela disseminação da doença.

Palavras-Chave: Covid-19, Rede Urbana, Ceará.

Abstract

The text proposal aims to apprehend some experiences of the SARS-CoV-2 virus propagation in Ceará state from its urban network. The starting point is the notion that

circulation and velocity are important vectors for the Covid-19 dissemination in the territory, where the flows of people and objects with different frequencies maintain relations among cities with many sizes and functions. Information related to the virus diffusion in the urban system is interpreted using data collected by the Ministry of Health (IntegraSUS) and the Health Department of Ceara State. By reading the spatial discontinuities and indicating an observation plan that skips scales and articulates points aligned according to their spatial interactions, the urban network approach contributes greatly to the vision that captures density, connectivity and circulation, which are the factors presented as responsible for the spread of the disease.

Keywords: Covid-19, Urban Network, Ceara.

Résumé

Le but de ce texte est d'appréhender certaines expériences de propagation du virus SARS-CoV-2 dans l'État du Ceará à partir du tissu de son réseau urbain. Cela part de l'idée que les circulations et les vitesses sont des vecteurs importants de la propagation du virus Covid-19 sur le territoire, où les flux de gens et d'objets de différentes fréquences ont maintenir des relations entre des villes de variées tailles et fonctions. Les informations du Ministère de la Santé (IntegraSUS) et du Département de la Santé de l'État du Ceará sont interprétées, selon sa diffusion dans le système urbain. En lisant les discontinuités spatiales et en indiquant un plan d'observation qui saute les échelles et articule des points alignés en fonction de leurs interactions spatiales, l'approche des réseaux urbains contribue grandement à la vision qui enregistre la densité, la connectivité et la circulation, exactement les facteurs qui se présentent comme responsables de la propagation de la maladie.

Mots-clés: Covid-19, Réseau Urbain, Ceará.

Introdução

Desde o dia 31 de dezembro de 2019, quando as autoridades chinesas comunicaram a Organização Mundial da Saúde (OMS) a aparição de um surto infeccioso provocado por um novo tipo de coronavírus, a rápida disseminação da doença chamada Covid-19 tem deixado marcas indeléveis na população mundial. Os governos agiram rápido e, para frear a transmissão e evitar a saturação do sistema de saúde, implantaram uma drástica redução das mobilidades e da interação social, impondo um confinamento domiciliar e a proibição de várias atividades socioeconômicas.

Segundo pesquisa publicada por instituições brasileiras e britânicas (CÂNDIDO et al., 2020), este novo coronavírus, identificado como SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), chegou ao Brasil por mais de cem entradas diferentes, localizadas principalmente nas capitais com maior fluxo de voos internacionais vindos da Europa, com destaque para os estados do Ceará, que tem Fortaleza como um hub aéreo, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Na linha de constatação que relaciona a disseminação da doença com os inúmeros fluxos da globalização, vários trabalhos foram lançados, mesmo com pouco tempo de propagação do vírus¹. Em geral, defendem que as circulações e as velocidades são importantes vetores de disseminação do SARS-CoV-2 no território, sobretudo num mundo onde ampliam-se os cruzamentos entre as mais diversas escalas da vida e da economia

¹ Ver, entre outros, Aguiar (2020), Guimarães et al. (2020), Méndez (2020) e Sposito e Guimarães (2020).

(GUIMARÃES et al., 2020), e onde o constante movimento das pessoas tornam os meios de transporte importantes mecanismos na rede de contaminação.

Tais meios de circulação, que articulam múltiplos lugares em alta velocidade, são capazes de transportar os vírus para bem longe da sua origem, fazendo com que o mesmo possa se propagar “aos saltos” (MENDEZ, 2020), isto é, seja conduzido de “uma parcela a outra do território, atravessando continentes e oceanos, em pouco tempo, ligando pontos que são dotados de infraestruturas, como grandes aeroportos ou portos (SPOSITO e GUIMARÃES, 2020).

Assim, pela influência da globalização e no contexto de uma sociedade marcada pela hiper mobilidade (MENDEZ, 2020), a disseminação de um vírus como o SARS-CoV-2 está ligada à circulação e à conectividade entre diferentes lugares, tornando as redes e as interações espaciais elementos tão importantes quanto a extensão, a localização e a continuidade territorial do fenômeno (GUIMARÃES et al., 2020).

Nesse aspecto, a rede de cidades é uma escala importante de abordagem da propagação do vírus². Isso ocorre, entre outros, porque ela “é, mais do que nunca, a rede sobre a qual se estruturam todas as demais” (SPOSITO e GUIMARÃES, 2020, p. 1), entre elas a rede de transporte. Por isso a disseminação da Covid-19 tende a ocorrer segundo a difusão do sistema urbano e envolve cidades de diferentes funcionalidades e tamanhos, onde os fluxos de pessoas e objetos mantém estreitas relações, com densa frequência dos movimentos.

É uma propagação que pode se dar através de processos de difusão hierárquica convencional da rede, ao abranger cidades articuladas em consonância com os chamados modelos gravitacionais, ou a partir de interações urbanas mais complexas, quando o contágio obedece a traçados de difusão que ligam diferentes pontos sem passar por lugares intermediários, respeitando um maior número de enlaces definidos por motivações diversas.

A proposta deste texto é capturar algumas experiências de propagação do vírus SARS-CoV-2 no estado do Ceará a partir das tessituras de sua rede urbana. Objetivamos entender a disseminação do vírus pela polarização dos centros urbanos, dos ritmos de deslocamento populacional e das articulações entre fluxos, pontos e nós de tráfego, definidores do arranjo da rede urbana cearense. O artigo interpreta as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde (IntegraSUS) e pela Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, ao sistematizar os dados sobre contaminação e morte de pessoas fornecidos para o período de março a junho de 2020, que representa a fase mais crítica da doença no estado.

O texto está dividido em cinco partes. Além desta introdução, um segundo item apresenta a gênese, a evolução e as articulações atuais da rede urbana no Ceará, revelando

² Sobre uma distinção das diferentes maneiras de abordar os fenômenos espaciais na perspectiva das cidades e de suas relações, ver Corrêa (2003). Neste texto, o autor informa que é possível desenvolver a interpretação a partir de três escalas: a da rede urbana, a do espaço urbano e a escala da urbanização.

seu arranjo de relações. Um terceiro item indica as centralidades e as dispersões dos serviços sanitários no território cearense, ao identificar os maiores deslocamentos populacionais em procura desses serviços. Um quarto item sistematiza as informações sobre contaminações e mortes de pessoas fornecidos pelo IntegraSUS na configuração espacial do estado e um quinto item relaciona tais dados às interações da rede urbana, indicando padrões de tradição ou de subversão. Depois do encadeamento dessas discussões, finalmente, o texto é levado à sua conclusão.

A rede urbana cearense e seu sistema de cidades

A formação da rede urbana no Ceará está vinculada, em especial, ao desenvolvimento de atividades ligadas à pecuária e ao plantio do algodão para o mercado externo, tendo em vista que os núcleos urbanos mais bem servidos de vias terrestres tinham suas praças comerciais mais desenvolvidas, e, assim, distribuíam melhor também os bens e serviços para as áreas vizinhas (SOUZA, 2005).

Tal organização espacial, numa área dominada pelo clima semiárido, deu à urbanização cearense uma estrutura marcada pelas desigualdades políticas e de oportunidades, na qual poucos centros urbanos diversificaram seus serviços e alargaram sua zona de influência. Quando o fizeram, eles centraram suas atividades econômicas no comércio, complementando o papel exercido pela pecuária e a agricultura de subsistência (SOUZA, 2005; SILVA, 2000).

Esse arranjo de redes e fluxos urbanos se consolidou quando Fortaleza estendeu sua influência regional sobre todo o Ceará, em meados do século XIX. A cidade, por sua centralidade política e sua disposição junto ao litoral, tornou-se o centro de drenagem e escoamento da produção agrícola de maior valor na província. Desse modo, com as principais vias de acesso convergindo para o litoral fortalezense, a capital intensificou sua atuação sobre o interior, ampliando o controle sobre as demais regiões. Por todo o século XX, reforçaram-se as centralidades e, como consequência, aumentou-se também o controle econômico e político-administrativo de Fortaleza sobre o território do estado (SILVA, 2000).

A configuração desse sistema de relações reproduziu uma lógica concentradora das atividades econômicas nas áreas mais favorecidas. De um lado, deu-se a maximização dos efeitos de indução em favor da capital, cuja centralidade fortalecida pela oferta de serviços superiores favorece o recorte da Região Metropolitana de Fortaleza sobre as demais regiões cearenses. A centralidade já era expressiva, e com as dinâmicas das últimas décadas, os novos ritmos da urbanização só ressaltam a notoriedade metropolitana como *locus* de densidade técnica e operacional dos fluxos e serviços.

É por isso que, no contexto da rede urbana cearense, Fortaleza ainda é um nó para o qual convergem as principais rodovias regionais. Elas drenam em favor da metrópole a maior parte dos fluxos de pessoas, bens, mercadorias e produtos. Isso reafirma, como informa Pequeno et al. (2020), que “as disparidades de desenvolvimento econômico e social entre Fortaleza e as cidades médias e os centros regionais são enormes, visto que

grande parte da demanda por serviços e comércio no Ceará é atendida na capital” (PEQUENO et al., 2020, p. 6)³.

Para Costa e Amora (2015), essa centralização insere a metrópole cearense num amplo alcance do sistema de cidades, exercendo uma função intermediária entre regiões próximas e os lugares globais. Ao mesmo tempo, faz com que existam ausências de outros níveis hierárquicos entre a capital e outras cidades da rede urbana, que é um padrão espacial comum no Norte e no Nordeste do Brasil.

Por outro lado, os centros regionais não metropolitanos, numa proporção menor do que em Fortaleza, também registram concentração em relação às demais áreas do estado. Mesmo que a centralidade seja menor, os ritmos em Sobral e na região do CRAJUBAR (aglomerado urbano formado pelos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha) são significativos, confirmando que, fora do ambiente metropolitano, a dinamização urbana escolhe as áreas polarizadoras de segunda ordem para desenvolver sua capacidade de comando. Disso, depreende-se que as duas regiões citadas participam com indicadores abaixo do desempenho metropolitano na concentração dos ritmos urbanos, mas, em contrapartida, estão distantes do padrão predominante nas demais áreas do Ceará.

Devemos citar também a tímida expressão das áreas pouco atingidas com a expansão das atividades sociais e econômicas. Elas ilustram como apenas alguns poucos municípios sentem os efeitos do avanço da oferta de bens e serviços de maior complexidade, e, quando isso acontece, ou as áreas citadas estão no litoral do estado, melhor atendido pelos serviços de turismo, ou o município está sob influência de um centro de maior expressão que rompe com as interações da hierarquia urbana tradicional.

Neste período de pandemia causada pela Covid-19, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou uma nova edição do clássico estudo sobre as redes urbanas no Brasil, a Regiões de Influência de Cidades (IBGE, 2020a)⁴. As abordagens da REGIC 2018 são pautadas na concepção de “lugares centrais”, de Christaller e de “vida de relações”, de Rochefort, definindo uma rede de influência das cidades em função da localização das empresas ligadas à gestão empresarial e da oferta de equipamentos e serviços que atendem outros centros urbanos (IBGE, 2020a).

Para o Ceará, a REGIC 2018 classifica a rede de cidades englobando uma metrópole 1C (Fortaleza), uma capital regional B (AP Juazeiro do Norte), uma capital regional C (AP Sobral), um centro sub-regional A (Iguatu), onze centros sub-regionais B (Aracati, Baturité, Camocim, Crateús, Itapajé, Itapipoca, Limoeiro do Norte, Pacajus,

³ “Segundo estimativas do IBGE, a população da capital cearense supera a marca de 2,6 milhões de pessoas correspondendo a quase 30% da população estadual. Trata-se da mais densa capital brasileira, um dos 10 municípios mais densos do País. Fortaleza comanda ainda uma região metropolitana com mais de 4 milhões de habitantes, composta por outros 18 municípios” (PEQUENO et al., 2020, p. 6).

⁴ A primeira edição da pesquisa REGIC é de 1972 (com base nos dados de 1966) e foi denominada “Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas”. O nome “Regiões de Influência de Cidades” só foi utilizado a partir da segunda edição, de 1987. As suas outras edições foram a de 1993 e 2007.

Quixadá, Russas e Tianguá), seis centros de zona A (Brejo Santo, Horizonte, Icó, Quixeramobim, São Benedito, São Gonçalo do Amarante) e oito centros de zona B (Acopiara, Canindé, Guaraciaba do Norte, Ipu, Mauriti, Mombaça, Santa Quitéria e Tauá) (IBGE, 2020).

A divisão confirma o que já foi dito sobre Fortaleza e seu amplo alcance no sistema de cidades, mas também legítima as ausências de muitos níveis hierárquicos entre a metrópole e os demais centros urbanos cearenses. Resulta disso, uma grande disparidade no território e uma alta concentração de serviços e produtos na capital, situação que se traduz no espaço através de um arranjo urbano regional fortemente centralizado, marcado por uma maior convergência das redes de transportes e dos fluxos para um único centro urbano.

Isso teve alguma relação com a maneira como o SARS-CoV-2 se propagou pelo território no Ceará? Resultou num alcance, num potencial de contaminação e numa taxa de mortalidade diversificada? Representou uma disseminação da Covid-19 equivalente à distribuição espacial da oferta/qualidade dos serviços de saúde?

O próximo item, ao centrar a discussão na caracterização da oferta e qualidade dos serviços de saúde em consonância com a rede urbana cearense, auxilia na busca de algumas respostas.

A estrutura da rede urbana cearense a partir dos serviços de saúde

A REGIC 2018 (IBGE, 2020b), em função da atualização de seus dados e por trazer nesta edição a identificação dos equipamentos e serviços de saúde mais procurados por diferentes centros urbanos, possibilita uma abordagem e uma classificação da rede urbana cearense a partir desse tema. São dados fornecidos pelo Ministério da Saúde e pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que foram sistematizados pelo IBGE e permitiram indicar a centralidade dos serviços sanitários no território, revelando também os maiores deslocamentos populacionais em procura desses serviços no âmbito do espaço urbano regional.

Para a análise realizada neste item, identificamos a quantidade e os motivos de deslocamentos para acessar serviços de saúde divididos em dois padrões: a) o de baixa-média complexidade; b) e o de alta complexidade. Com isso, podemos apreender a capacidade de polarização dos centros urbanos e seus ritmos de deslocamento populacional, bem como as articulações entre fluxos, pontos e nós de tráfego, definidores do arranjo da rede urbana cearense na dimensão selecionada.

Quando consideramos os “serviços de baixa-média complexidade”, englobamos os procedimentos que não envolvem alta tecnologia e alto custo nos cuidados sanitários, tais como consultas médicas e odontológicas, exames clínicos, serviços ortopédicos e radiológicos, fisioterapia, pequenas cirurgias e os atendimentos que não implicam em internação (BRASIL, 2009).

O arranjo da rede urbana cearense definido a partir desse padrão, segundo a classificação da REGIC 2018, define Fortaleza e Sobral como as cidades de maior polarização no Ceará. A metrópole atende a demanda de 4.936.785 habitantes, residentes num total de 31 municípios, enquanto a capital regional do norte do estado, mesmo polarizando um número maior de municípios, num total de 34, atende 952.699 habitantes. Seguem, em potencial de centralização, as cidades de Juazeiro do Norte (atrai 595.551 habitantes residentes em 15 municípios), Iguatu (atrai 296.380 habitantes residentes em 11 municípios), Crateús (atrai 185.707 habitantes residentes em nove municípios) e Limoeiro do Norte (atrai 167.697 habitantes residentes em dez municípios).

No que concerne ao grau de dependência da população que requer esses serviços de baixa-média complexidade pelo número de cidades onde ele é consumido, foi possível encontrar o grau máximo de concentração (100%) em alguns municípios. Isso significa que, para o município que busca o referido serviço, há apenas um destino considerado importante. Tal resultado ocorre em Barro e Porteiras (polarizado por Brejo Santo), Eusébio e Caucaia (polarizados por Fortaleza), Caririáçu (polarizado por Juazeiro do Norte), Quixelô (polarizado por Iguatu) e Alcântaras, Coreaú, Meruoca e Moraújo (polarizados por Sobral).

Mesmo que não tenhamos certeza se todas as pessoas residentes nos municípios indicados vão demandar os serviços sanitários de baixa-média complexidade nos centros urbanos dos quais são tributários, a tendência geral dos deslocamentos fortalece o arranjo tradicional da rede urbana cearense, ou seja, ela destaca Fortaleza, Sobral e Juazeiro do Norte, que atendem, respectivamente, 35,7%, 14,8% e 9,2% da população do estado. A metrópole e as duas cidades médias confirmam suas centralidades para este tipo de serviço.

A análise para os “serviços de alta complexidade” aponta um comportamento um pouco diferente no território. Esses serviços reúnem um conjunto de procedimentos que, segundo o Sistema Único de Saúde (SUS), utilizam alta tecnologia e elevados custos (BRASIL, 2009). Desse modo, por sua natureza, a tendência a uma maior concentração espacial e a uma distribuição menor da oferta, no que concerne ao número de cidades, se confirma. Dos 184 municípios cearenses, apenas dez são capazes de oferecer serviços sanitários de alta complexidade e, mesmo assim, as diferenças entre eles são consideráveis.

Fortaleza é de longe a cidade que apresenta a maior polarização regional, atendendo a uma população de 4.527.491 habitantes, residentes em 106 municípios. Sobral vem em seguida, ofertando os serviços para 895.775 pessoas, distribuídas por 36 municípios. Duas outras centralidades completam a oferta regional das demandas por alta complexidade na saúde, isto é, o aglomerado urbano Juazeiro do Norte/Barbalha, que atendem 816.672 habitantes em um total de 30 municípios (Juazeiro do Norte com um total de 482.286 habitantes em 15 municípios e Barbalha com 334.386 habitantes, também em 15 municípios); e Iguatu, que ao ofertar os serviços para 92.956 habitantes, exerce influência direta em cinco municípios.

Entre outros indicadores, o alto grau de centralização de Fortaleza está expresso nesta variável a partir dos onze municípios que consideram a metrópole como único destino em caso da demanda por serviços de alta complexidade. Eles se localizam na Região Metropolitana de Fortaleza, tais como Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Eusébio, Horizonte, Maracanaú, Pacatuba e Pindoretama, mas não estão circunscritos a ela, pois municípios como Amontada, General Sampaio, Paracuru e Sobral também elegem a capital como prioridade na oferta dos referidos serviços.

Diferentemente dos serviços de saúde de baixa-média complexidade, neste caso os fluxos e as interações espaciais entre os centros urbanos apresentam dois fatores preponderantes, quais sejam: a) as distâncias e contiguidades espaciais são menos relevantes; e b) a especialidade e qualidade dos serviços oferecidos pela cidade polo têm um papel muito mais significativo.

A Figura 01 traz uma representação espacial dos dois padrões de distribuição dos serviços no âmbito da rede urbana cearense. Percebemos as diferenças de arranjos espaciais quando comparamos os dois cartogramas. No Cartograma A, que engloba os serviços de saúde de baixa-média complexidade, é possível identificar maior dispersão dos fluxos na rede urbana, com uma maior participação de cidades de diferentes tamanhos e com distâncias mais reduzidas entre elas. Deslocamentos microrregionais, inclusive abrangendo cidades de estados vizinhos ao Ceará, se afirmam tanto quanto os deslocamentos de maior distância para centros como Fortaleza, Sobral e Juazeiro do Norte. Também no Cartograma A é possível identificar a expressão de Sobral face à sua área de influência direta. A cidade é um destaque, mesmo se a compararmos a Fortaleza, pois polariza mais municípios com índices de prioridade 1, isto é, aqueles que concentram entre 80% e 100% de pessoas com decisão de deslocamentos para o acesso aos serviços de saúde de baixa-média complexidade.

Enquanto isso, o Cartograma B, que territorializa os fluxos por serviços de saúde de alta complexidade, apresenta outra configuração. Nesse caso, Fortaleza revela seu poder de metrópole, pois, nitidamente, centraliza a maior parte dos fluxos para o acesso a esses serviços. Outro dado representativo é que a centralidade se dá em diversas escalas, seja na dimensão do estado do Ceará, drenando os fluxos micro, meso e macro regionais, seja na dimensão da região Nordeste e Norte, atraindo deslocamentos de vários estados. Também no Cartograma B, Sobral e o CRAJUBAR se apresentam como importantes polos de atração de fluxos dos serviços de saúde de alta complexidade. Mesmo que não ofereçam as mesmas especialidades que Fortaleza é possível perceber que há forte atração de uma demanda localizada em municípios no norte do Ceará e no Piauí, no caso de Sobral; e no sul do Ceará, sul do Piauí e oeste de Pernambuco, no caso de Juazeiro do Norte.

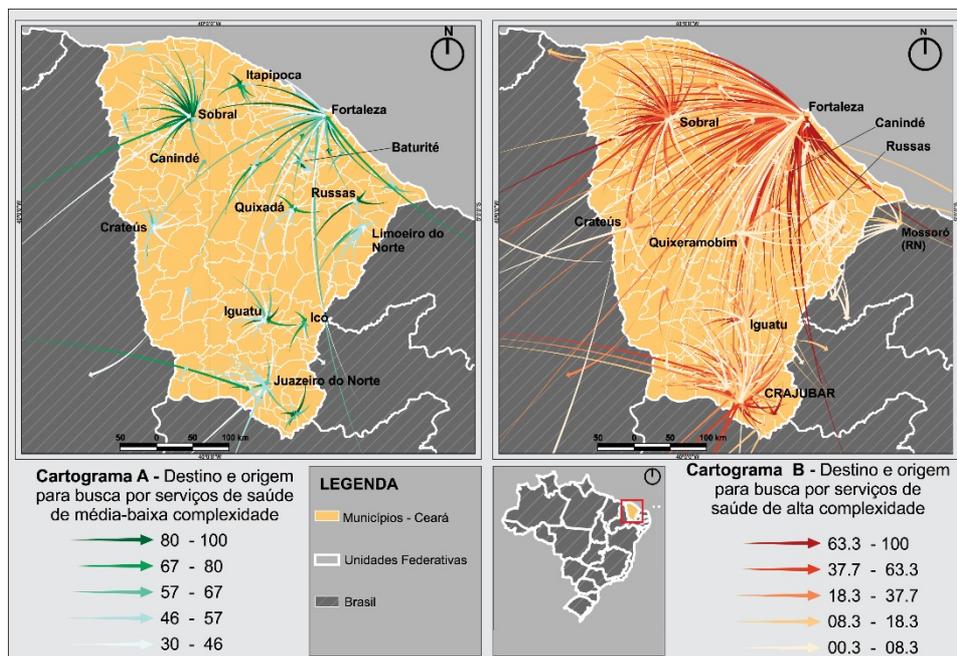


Figura 01: Fluxos de pessoas com deslocamentos origem e destino nas cidades para acesso aos serviços de saúde de baixa, média e alta complexidade - Ceará (2018)

Fonte: REGIC 2018 (IBGE, 2020b). Base cartográfica: IBGE, 2019; Datum Geográfico: SIRGAS 2000; Elaboração: Eudázio Sampaio.

Para melhor entender a qualidade dos serviços que caracterizam a rede urbana e o nível de atratividade dos seus centros, a REGIC 2018 desenvolveu o “índice de atração” (IA) da cidade. Ele é calculado⁵ a partir da relação entre a população residente nos municípios entrevistados e o percentual dos destinos que ofertam os serviços em análise. Os cartogramas da Figura 02 representam a estrutura da rede urbana cearense a partir do “índice de atração” para os serviços de saúde de baixa/média e de alta complexidade.

Esses cartogramas indicam não apenas as interações de primeira ordem de frequência (prioridade 1), mas também interações de menor intensidade e, por isso, é bem representativo acerca do grau de importância das diferentes cidades cearenses na organização da rede urbana. Mesmo que confirmem a alta centralidade exercida por Fortaleza face à oferta de serviços de saúde em geral, demonstrando seu posicionamento isolado em relação aos outros centros, os cartogramas também indicam a gradação distinta dos índices de atração das mais diversas cidades, revelando o papel que desempenham no âmbito do estado e das regiões de influência.

⁵ Para entender a metodologia e detalhamento do cálculo realizado para determinar o “índice de atração”, importante consultar as normas REGIC 2018 (IBGE, 2020b).

No Cartograma A, organizado a partir de um escalonamento dos índices de atração dos centros urbanos por serviços de saúde de baixa/média complexidade, é possível observar uma relativa distribuição territorial de centros urbanos com alguma oferta para esses serviços, mesmo que se trate da predominância de cidades com um grau de atratividade considerado reduzido (entre 0 e 2), como é o caso de Iguatu, Crateús, Crato, Barbalha, Brejo Santo, Quixeramobim, Quixadá, Canindé, Russas, Limoeiro do Norte, Aracati, Itapipoca, Camocim, entre outros. Num nível escalar superior, entre 2 e 4, está Juazeiro do Norte, o maior polo para esse tipo de serviço na região sul do estado. Sobral, por sua vez, revela mais uma vez seu potencial de centralidade, pois a cidade está escalonada numa dimensão muito maior que as demais localizadas no interior do estado e apresenta um índice de atração entre 8 e 10, ou seja, mais próximo da capacidade de polarização de Fortaleza. Enquanto isso, como presumido, Fortaleza assume a liderança das atrações para esses serviços, apresentando um grau de atratividade acima de 12.

A maior característica dos serviços de saúde de baixa/média complexidade é o uso de uma tecnologia intensiva no atendimento médico e de baixo custo, de modo a permitir uma maior difusão dessas atividades no território. Porém, como verificado no Cartograma A, é imperativa a condição da semiaridez e a estrutura desarticulada da rede urbana cearense, pois, mesmo com uma tendência a maior facilidade de difusão de serviços de baixo custo, predominam extensos vazios no território para o atendimento dessa demanda.

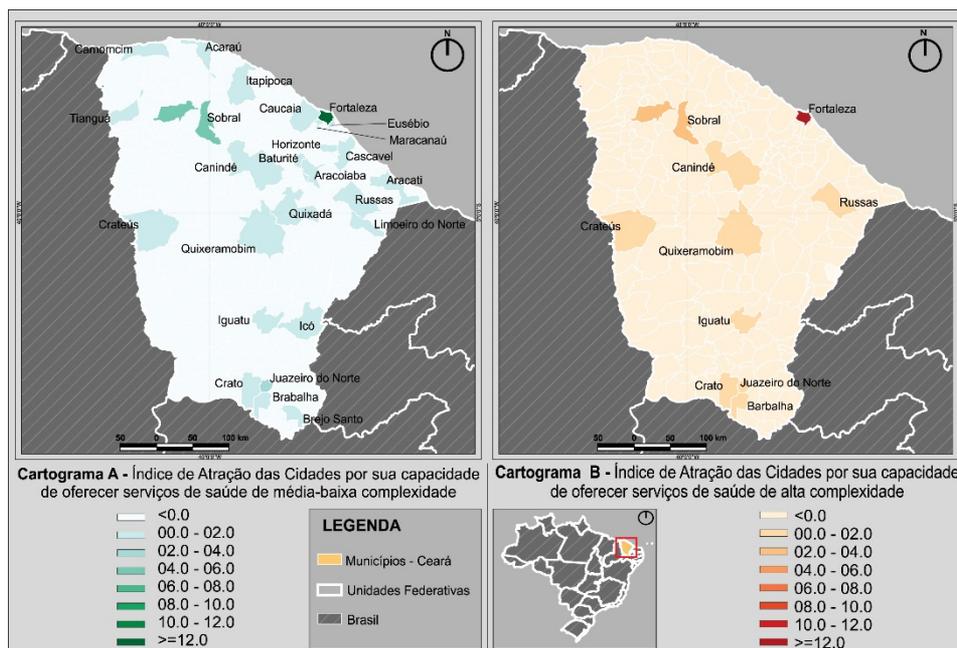


Figura 02: Índice de Atração das Cidades do Ceará em relação à utilização dos serviços de saúde de baixa, média e alta complexidades – Ceará (2018)

Fonte: REGIC 2018 (IBGE, 2020b). Base cartográfica: IBGE, 2019; Datum Geográfico: SIRGAS 2000; Elaboração: Eudázio Sampaio.

O Cartograma B representa o índice de atração para os serviços de saúde de alta complexidade e, como presumido, é menor a distribuição dos centros de atração da população para esses serviços no estado. Desse modo, apenas dez cidades cearenses dispõem de condições para atender uma demanda de serviços com esse nível de complexidade, mas a distribuição delas pelo território é um indicativo de um arranjo relativamente equilibrado, sobretudo pela equidistância que apresentam. Isso demonstra uma regionalização eficaz dos centros urbanos de atração e pode estimular a montagem de uma infraestrutura de circulação dos fluxos e uma oferta ampla de serviços igualmente eficientes, sobretudo se as forças públicas colaborarem para a efetividade dessa configuração.

Na ordem de centralidade, em função da especialização dos serviços, apenas três grupos de municípios apresentam resultados. Fortaleza permanece mais importante e isolada, com um índice de atração acima de 12 e um grau de abrangência que engloba todo o território do Ceará. Com um índice de atração entre 2 e 4 está Sobral, que polariza os municípios do Vale do Acaraú, da Serra da Ibiapaba, do Litoral Norte e de parte da região dos Inhamuns. Por fim, na faixa entre 0 e 2, destacam-se Crateús, que centraliza a região dos Inhamuns; Canindé e Quixeramobim, que centralizam os municípios do Sertão Central; Russas, que centraliza a região do Baixo Jaguaribe; Iguatu, com os municípios do Centro-Sul; e o CRAJUBAR, que exerce sua influência sobre toda a região do Cariri.

A análise da rede urbana cearense a partir das informações da REGIC 2018 (IBGE, 2020b), sobretudo quando identifica os equipamentos e serviços de saúde mais procurados por diferentes centros urbanos, pode auxiliar sobremaneira na compreensão da capacidade de carga dos fluxos de pessoas que as principais cidades do estado apresenta. Ao definir, no âmbito da rede de cidades, qual o nível de atração e a infraestrutura de serviços de saúde que certas regiões dispõem, é possível racionalizar a disseminação e as intensidades de contaminação/mortes da Covid-19 em diferentes escalas, facilitando seu controle.

Uma rede urbana desarticulada, com inúmeras deficiências de interações e com graus de centralidade irregulares e desproporcionais, como apresentado pelos cartogramas para o caso do Ceará, fatalmente sobrecarregará os poucos centros de maior expressão, pois é para eles que a população doente tende a fluir. Tudo isso, somado à tradicional polaridade social e econômica que certas cidades já desempenham, com maior dinamismo do comércio e serviços e natural aglomeração de pessoas, também tende a concentrar/potencializar a contaminação da Covid-19 nesses centros urbanos, tornando-os verdadeiros “nós” de atração e difusão da doença.

A interpretação geográfica das informações sobre a gênese e a disseminação da Covid-19 no contexto da articulação urbano regional cearense verifica se essa tendência é ou não confirmada.

A disseminação da Covid-19 no território

Este item interpreta as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde (IntegraSUS) e pela Secretaria da Saúde do Estado acerca da Covid-19 no Ceará consoante

à sua propagação pelo território. Foram sistematizados os dados sobre contaminação e morte de pessoas fornecidos para o período de março a junho de 2020, que representa a primeira fase da doença no estado⁶, quando os indicadores crescem sobremaneira e o sistema de saúde não atende a contento a demanda por atendimento em função da forte pressão causada pelo fluxo de contaminados. Isso exige ações do Governo do Estado do Ceará, que amplia a infraestrutura de atendimento, institui restrições na circulação de veículos entre os municípios e estabelece um forte isolamento social das pessoas nas cidades.

O novo coronavírus entra no Ceará entre o final de fevereiro e o início de março de 2020, principalmente através de voos internacionais vindos da Europa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Os primeiros casos são confirmados no dia 15 de março de 2020 e representam dois homens e uma mulher, mas é importante destacar que os dados disponíveis, ao serem atualizados, mostram que no dia 15 de março o Ceará já possui pelo menos 514 casos confirmados (COMITÊ CIENTÍFICO DE COMBATE AO CORONAVÍRUS, 2020). Eles estão concentrados, sobretudo, na Região Metropolitana de Fortaleza, com a capital reunindo 356 casos, ou seja 69% do total. Mesmo assim, nesta data, já aparecem infectados em cidades como Sobral, Juazeiro do Norte e Iguatu, como mostra a Figura 03.

Na escalada da expansão da doença, um mês depois, em 15 de abril, o estado já contabiliza 9.096 casos, o equivalente a 32% do total do Brasil, sendo a terceira unidade da federação em número de infectados⁷. É um crescimento de 1.769% se comparado aos dados de 15 de março. Ademais, indica 189 óbitos, sendo a primeira morte confirmada no dia 26 de março de 2020 (COMITÊ CIENTÍFICO DE COMBATE AO CORONAVÍRUS, 2020)⁸. Desse total, a absoluta maioria dos casos se concentra em Fortaleza, uma vez que a capital reúne 6.770 contaminados (74%) e 143 óbitos (75%) (ver Figura 03). O cartograma para o dia 15 de abril também mostra que ocorre uma dispersão dos casos e das mortes para as demais regiões do Ceará. Além da Região Metropolitana de Fortaleza, com Caucaia (326 casos e 7 óbitos) e Maracanaú (234 casos e 6 óbitos), outros importantes municípios cearenses são afetados, tais como Sobral (160 casos confirmados e 2 óbitos) e Itapipoca (42 casos e 0 óbitos), na região norte do estado, e Iguatu (28 casos confirmados e 5 óbitos), no centro-sul.

⁶ Esta fase representa o período de maior difusão do vírus Sars-CoV-2 no estado do Ceará e abrange o auge da sua contaminação. A partir da segunda quinzena de julho/2020, o número de novos casos desacelera e depois cresce um pouco, para voltar a cair sem interrupção até o início de outubro/2020, momento de finalização deste artigo. Enquanto isso, no mesmo intervalo de tempo, o número de mortes só cai, indicando tratar-se de uma segunda fase na disseminação da doença no estado.

⁷ O Brasil apresenta nesta data, de acordo com os dados da Ministério da Saúde (2020), 28.320 casos e 1.736 óbitos.

⁸ O primeiro caso de óbito no Brasil, por sua vez, foi apontado dia 23 de janeiro de 2020, em Minas Gerais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

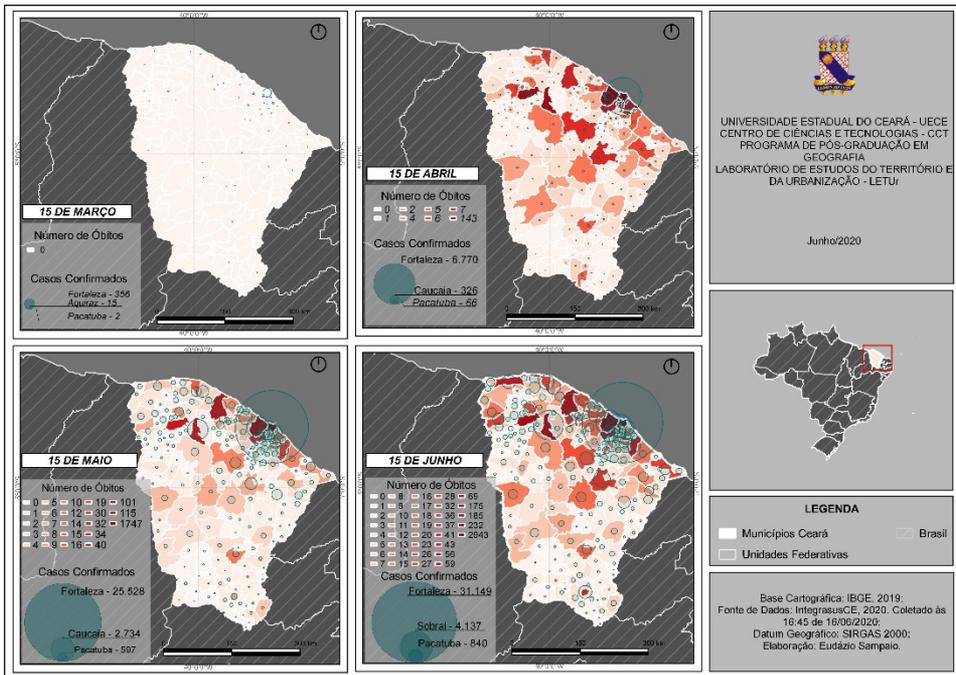


Figura 03: Distribuição tempo-espaial dos casos confirmados de contaminação e óbitos por Covid-19 - Ceará (15/03, 15/04, 15/05 e 15/06)

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Base cartográfica: IBGE, 2019; Datum Geográfico: SIRGAS 2000; Elaboração: Eudázio Sampaio.

O avanço mais significativo, porém, se dá entre 15 de abril e 15 de maio, quando os municípios afetados pelos casos e pelas mortes na Região Metropolitana de Fortaleza crescem sobremaneira e os principais centros urbanos do estado também apresentam maiores taxas de mortes e de contaminação. Neste período, o estado reúne 53.336 casos (aumento de 586% em um mês) e 2.561 mortes (aumento de 1.355%). Também é o momento mais crítico para Fortaleza, que soma 25.528 casos (48% do total do estado) e 1.747 óbitos (68% do total), indicadores que correspondem a um aumento considerável (377% de ampliação dos casos e 1.221% de ampliação das mortes) face a uma realidade que já era crítica há cerca de um mês. As medidas de isolamento já haviam sido tomadas pelo Governo do Estado do Ceará, mas ainda não tinham surtido efeito.

O último período de análise, apontado pelo cartograma de 15 de junho na Figura 03, considera a fase mais crítica da Covid-19 no Ceará. Em termos percentuais os avanços não são tão significativos quanto o período de 15 de abril a 15 de maio, haja vista que há expansão de 152% no número de infectados e de 198% no número de falecidos, mas o acúmulo de casos (81.289) e de mortes (5.070) pela doença causam um trauma nas pessoas pelas perdas dos familiares e um impacto no sistema dos serviços de saúde, que entra em colapso.

Os efeitos no território também são contundentes e as manchas de expansão seguem os ritmos da dinâmica social e econômica cearense, definidora das centralidades e dos deslocamentos. São afetadas, principalmente, a capital e sua região metropolitana, além das áreas litorâneas, de maior movimentação turística, e os centros urbanos de centralidade regional e local, com destaque para um adensamento de incidências na região norte do estado. Por outro lado, como aponta o cartograma da Figura 03, as áreas mais distantes das principais cidades e o semiárido “profundo”, pouco povoado, revelam reduzido número de contaminação e de mortes.

Uma das medidas mais importantes de combate à proliferação do vírus é o isolamento social. Ele é efetivado pelo Governo do Estado do Ceará, que suspende o funcionamento dos serviços não essenciais, a circulação do transporte intermunicipal e o confinamento das pessoas em suas residências a partir do Decreto Estadual de nº 33.510, publicado no Diário Oficial do Estado do Ceará em 16 de março de 2020. Este decreto entra em vigor no dia 20 do mesmo mês.

Com a medida, como mostra a Figura 04, há considerável diminuição da circulação de pessoas nas cidades e entre os municípios. A curva apresenta os dados de evolução do Índice de Isolamento Social, criado e divulgado pela empresa In Loco⁹ em sua plataforma, e aponta que, até a data dos primeiros casos de Covid-19 (15 de março de 2020), os índices marcam um isolamento social baixo, entre 20% e 40%. Após a vigência do decreto pelo Governo do Estado do Ceará, a partir de 20 de março, esses índices rapidamente sobem para valores entre 47% e 57%.

Há, no período, diminuição da circulação de pessoas, efetivada pelo referido decreto, mas, mesmo com a medida, crescem os casos de contaminação e de óbitos no estado. Isso se dá pela constatação, já anunciada pelas pesquisas realizadas pelo Imperial College London, de que há uma tendência de diminuição no número de infectados e de mortes pela Covid-19 após a adoção de medidas restritivas, mas ela surte efeito entre duas semanas e um mês após o início do isolamento (FERGUSON, LAYDON e NEDJATI-GILANI, 2020).

Assim, apesar da demora, as medidas de contenção revelam seus efeitos. Segundo dados do IntegraSUS, entre a segunda quinzena de junho e a primeira de julho, o Ceará registra uma redução de 39,4% na média móvel de casos de Covid-19 e indica estabilidade na média de contaminação. Em Fortaleza, a queda de casos e óbitos é de 47,4% nesse mesmo período, enquanto nas demais regiões do estado, apesar dos diferentes cenários entre as áreas atingidas, há redução de 16% de casos e óbitos suspeitos e confirmados para o novo coronavírus.

⁹ A empresa pernambucana In Loco (atuante no Brasil e nos Estados Unidos) trabalha com o desenvolvimento de tecnologias de localização para empresas privadas. Durante a pandemia da Covid-19 lançou uma plataforma de divulgação de dados de geolocalização para determinar um Índice de Isolamento Social. Eles coletam e usam dados de localização dos usuários de dispositivos móveis e identificam a presença, ou não, de pessoas em estabelecimentos (Fonte: Política de Privacidade da empresa In Loco, 2020. Disponível em: <<https://public.inloco.ai/pt/privacy-policy>>).

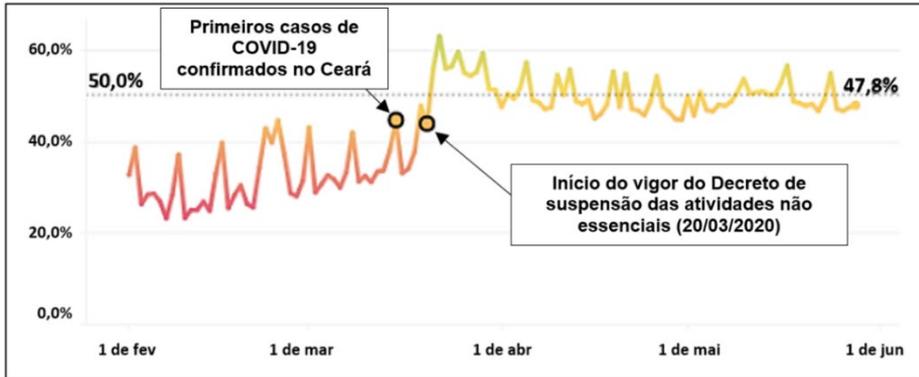


Figura 04: Índice de Isolamento Social no Ceará (2020)

Fonte: Base In Loco, 2020. Não representa a população em sua totalidade.

Numa etapa posterior, entre a segunda quinzena de julho e a primeira quinzena de outubro, quando este artigo é finalizado, tanto o número de novos casos como o número de novas mortes caem consideravelmente e o estado entra numa segunda fase, a da desaceleração dos impactos da doença.

A Covid-19 e as tessituras da rede urbana

A Covid-19 produz uma configuração espacial no estado do Ceará que pode ser relacionada às interações da sua rede urbana. Em certos aspectos, reproduz a hierarquia desarticulada do arranjo de relações e a exacerbada centralidade exercida por Fortaleza e por alguns poucos centros. Porém, também demonstra uma dinâmica de dispersão e concentração que subverte os padrões tradicionais da rede, ora evidenciando áreas turísticas como zonas de grande contaminação, ora revelando subversões dos modelos hierárquicos gravitacionais na disseminação do vírus Sars-CoV-2.

A Figura 05 ajuda a analisar tal configuração: ela representa a hierarquia da rede urbana cearense a partir da REGIC 2018, destaca as rodovias que cruzam o estado e mostra a territorialização do número de casos confirmados de Covid-19 no dia 15 de junho, período de pico da expansão de infecções e mortes.

Neste referido dia, como já destacamos, o Ceará apresenta 81.289 casos confirmados e 5.070 óbitos por Covid-19. Destes, 31.149 infectados e 2.943 óbitos estão concentrados em Fortaleza, isto é, 38% e 58% do total do estado, respectivamente. Os demais municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, na mesma data, reúnem 14.938 contaminados (18,3% do estado) e 857 óbitos (16,9% do estado). A maior parte está em Caucaia, Maracanaú, São Gonçalo do Amarante, Maranguape e Eusébio, todos com mais de mil casos confirmados.

A frequência das incidências segue a hierarquia da rede urbana apontada pela REGIC 2018. Assim, identificamos o papel das capitais regionais B e C, isto é, o Arranjo Populacional de Juazeiro do Norte (Crato, Juazeiro e Barbalha/CRAJUBAR) e o Arranjo

Populacional de Sobral (Sobral e Forquilha), onde os números indicam um total de 5.273 contaminados (6,5% do estado) e 222 mortes (4% do estado). Nesta escala de centralidade, temos indicadores bastante expressivos para o município de Sobral, pois sozinho ele reúne 4.137 casos (5%) e 175 óbitos (3,4%), números que o deixa na segunda posição do estado e na primeira posição fora da Região Metropolitana de Fortaleza.

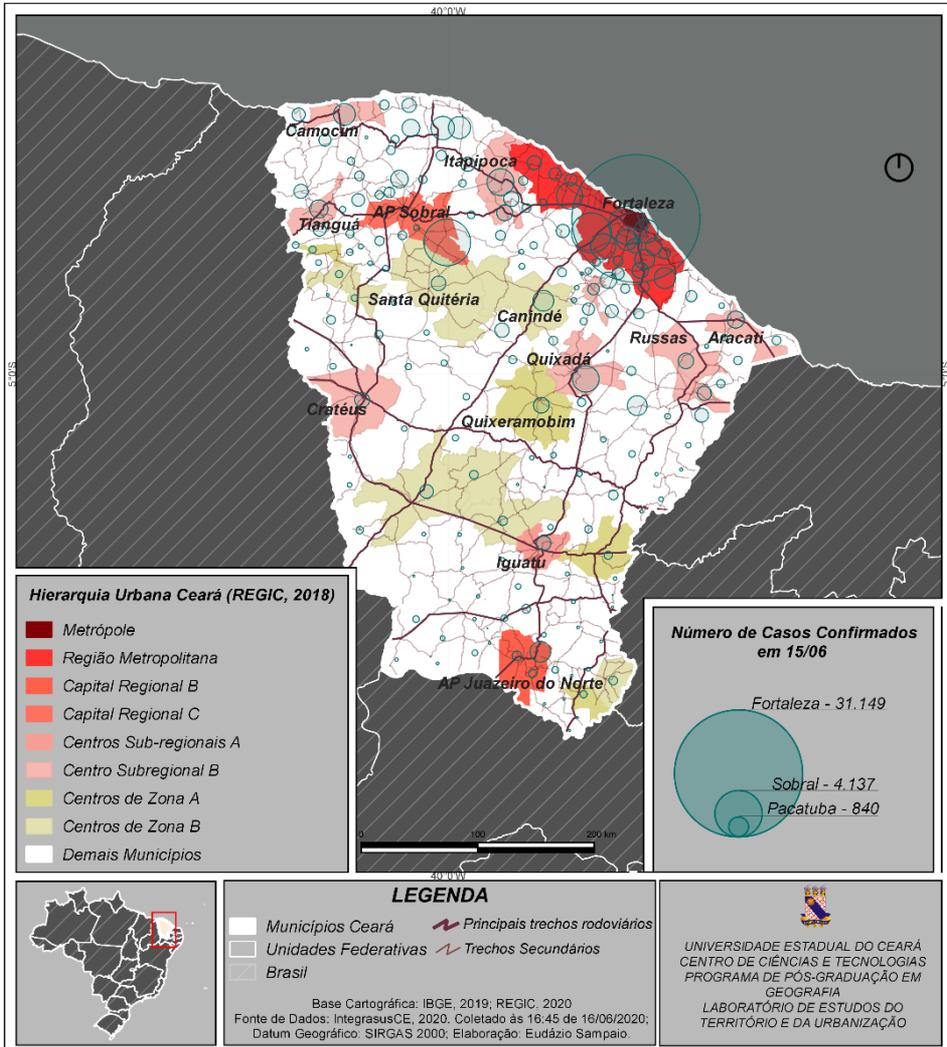


Figura 05: Distribuição espacial de casos confirmados de COVID-19 (SARS-CoV-2) em relação com as rodovias e a hierarquia urbana.

Fonte: REGIC 2018 (IBGE, 2020a); Fonte da Informação sobre rodovias: DNIT, 2020; Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Base cartográfica: IBGE, 2019; Datum Geográfico: SIRGAS 2000; Elaboração: Eudázio Sampaio.

Enquanto isso, os Centros Sub-regionais A (Iguatu) e B (Aracati, Baturité, Camocim, Crateús, Itapajé, Itapipoca, Limoeiro do Norte, Pacajus, Quixadá, Russas, Tianguá) possuem 7.256 casos confirmados (8,9% do estado) e 323 óbitos (6,3% do estado) e destes, Itapipoca e Quixadá são os que revelam números mais expressivos, com respectivamente, 1.369 (1,68%) e 1.319 (1,62%) casos confirmados e 69 (1,3%) e 32 (0,6%) óbitos.

Ao completar o arranjo da rede, como apresentado na Figura 05, temos os Centros de Zona A (Brejo Santo, Horizonte, Icó, Quixeramobim, São Benedito e São Gonçalo Amarante), que compreendem 2.970 casos confirmados (3,6%) e 92 óbitos (1,8%); e os Centros de Zona B (Acopiara, Canindé, Guaraciaba do Norte, Ipu, Mauriti, Mombaça, Santa Quitéria e Tauá), que juntos, por sua vez, perfazem 2.235 casos confirmados (2,7%) e 85 óbitos (1,6%).

Reiteramos o que foi dito acerca da dispersão territorial da doença no Ceará, ou seja, os primeiros casos foram identificados na capital e somente depois foram diagnosticados em maior quantidade nas demais regiões cearenses. Para efeito de exemplo, como mostram os dados da Secretária de Saúde do Estado do Ceará, até maio de 2020, Fortaleza, face ao estado, reunia em média 90% dos infectados e dos óbitos. Apenas um mês depois, em junho, cerca de 30% dos contaminados e 20% dos óbitos já estão concentrados nos municípios não pertencentes à Região Metropolitana de Fortaleza.

É possível dizer então que o novo coronavírus entra no estado do Ceará pela capital e se dissemina para o interior, mas ele assume um duplo movimento no que concerne ao arranjo da sua rede urbana:

1) Por um lado, ele respeita a hierarquia e as centralidades das interações urbanas convencionais. Como vetores de difusão dessa configuração estão: a) a rede de estradas pela qual passa a absoluta maioria dos fluxos de pessoas, bens e mercadorias; e b) a assimétrica distribuição da oferta de produtos e serviços nos centros urbanos, que orienta os deslocamentos e a intensidade das relações de maneira seletiva, potencializando a difusão da Covid-19 em algumas áreas e retardando em outras.

2) Por outro lado, ele demonstra que há um sistema de difusão que rompe com o padrão tradicional da rede, subvertendo sua hierarquia de influências ao revelar que núcleos urbanos menores ou distantes apresentam números de infectados e de óbitos maiores do que o seu centro polarizador imediato.

No que concerne ao primeiro caso, como uma estrutura concreta, a rede urbana convencional revela o emaranhado de rodovias que articulam as relações entre as pessoas consumidoras de mercadorias, serviços diversos, consultorias, comunicações, ensino superior, internações e consultas, entre outros. Todas essas relações têm um potencial de colaboração na difusão da doença, até que as medidas restritivas de circulação sejam instauradas.

Nesta configuração é possível identificar um “epicentro” na escalada de difusão da Covid-19 pelo território cearense. Trata-se da Região Metropolitana de Fortaleza, que

pela influência primaz na rede de relações urbanas, pela relevância demográfica e pela importância econômica face ao estado, é a área que concentra a maioria dos infectados e de mortes e de onde partem as novas contaminações. Não devemos esquecer que na Região Metropolitana de Fortaleza estão os mais dinâmicos modais de transportes do estado, com seus eixos e nós de tráfego que estabelecem relações constantes nas mais diversas escalas (regional, nacional e global), entre eles os terminais portuários do Pecém e do Mucuripe, o Aeroporto Internacional Pinto Martins, os terminais rodoviários e as rodovias duplicadas.

Numa escala inferior estão os centros urbanos de grande importância regional, que concentram fluxos de pessoas e mercadorias e disseminam a doença para cidades menores. Eles reúnem a melhor oferta de serviços e produtos fora da Região Metropolitana de Fortaleza, principalmente no comércio, na saúde e na educação, e por esta razão desenvolvem aglomeração e um fluxo diário de pessoas em âmbito meso e microrregional. Por respeitarem as escalas de hierarquia já anunciadas e pelos seus índices de atração (IA) de pessoas, num primeiro plano Sobral e o CRAJUBAR, e depois as cidades de Iguatu, Crateús e Quixadá, revelam a capacidade que têm na propagação do novo coronavírus.

No que se refere ao segundo caso, quando o sistema de difusão rompe com o padrão hierárquico tradicional da rede, são os centros urbanos de características geográficas singulares que aparecem. A partir da Figura 05 é possível identificar três situações diferentes na subversão dessa hierarquia, quais sejam:

a) os centros urbanos e seus respectivos municípios que reúnem um fluxo de pessoas interessadas nos serviços de turismo: eles correspondem a manchas de disseminação distribuídas pelo litoral (turismo de praia) e pelo interior (turismo de serras), onde é possível destacar os números apresentados por Camocim, Acaraú, Itarema, Beberibe e Aracati, no ambiente litorâneo, e Tianguá e Viçosa do Ceará, no caso das serras. Geralmente, as pessoas que consomem esses serviços partem de lugares variados, que nem sempre respeitam a hierarquia da rede urbana e procuram esses centros exatamente pelas diferentes experiências que possam oferecer. Tornam-se vetores de propagação difíceis de mapear, mas com alto grau de eficiência na disseminação espacial descontínua da doença.

b) os nós de tráfego de pequena e média escala no âmbito da rede urbana: eles se materializam em centros urbanos com alguma expressão demográfica face ao entorno regional, mas se destacam, sobretudo, por se constituírem como suporte para a integração rodoviária de meso e microrregiões no Ceará. Merecem referência, como apontado na Figura 05, Itapipoca, Canindé, Quixeramobim, Morada Nova, Russas e Tauá, que concentram maior incidência de casos em função de se apresentarem como pontos de articulação entre diferentes circuitos (suas importantes estações rodoviárias), tornando-se lugares de passagem entre as várias regiões cearenses e disseminando o vírus Sars-CoV-2 de maneira mais abrangente que outras cidades que estão num nível superior a elas na rede urbana.

c) os núcleos que estabelecem interações independentemente da rede urbana convencional: correspondem aos pequenos centros que se articulam com outros polos por circuitos produtivos, empresariais ou migratórios alternativos ao arranjo da rede urbana tradicional. No Ceará, os centros urbanos de Santa Quitéria, Itatira, Mombaça, Ipueiras, Uruburetama, Pentecoste, Tabuleiro do Norte, entre outros, representam pequena centralidade regional, mas apresentam um dado em comum: participam de circuitos migratórios, de serviços ou de produção industrial que os articulam a outros polos de grande disseminação da Covid-19, como São Paulo, Rio de Janeiro ou Porto Alegre. Nesta configuração de articulações as redes tradicionais são ressignificadas em função de uma transescalaridade definida pelo circuito espacial produtivo do calçado, por exemplo, como é o caso da relação entre Santa Quitéria e Franca (SP), ou pela migração de retorno feita por trabalhadores demitidos das empresas na cidade de São Paulo, como informa em entrevista o presidente da Associação dos Municípios do Estado do Ceará (APRECE), Nilson Diniz¹⁰. Mesmo que do ponto de vista quantitativo e em relação ao estado esses núcleos revelem um pequeno número de casos, na microrregião a qual pertencem, geralmente marcada por uma infraestrutura deficiente na oferta dos serviços de saúde, eles apresentam substancial taxa de contaminação.

A rede urbana, dessa maneira, é uma referência importante para investigar a direção e a intensidade dos fluxos de contaminação e óbitos do novo coronavírus no território cearense. Ela é um ângulo de observação eficiente no entrecruzamento de possibilidades de leitura da disseminação da doença e pode capturar inúmeros aspectos da mobilidade transescalar, que representa um dos dados mais representativos da territorialização do vírus.

Considerações

A Covid-19 produz uma configuração espacial no estado do Ceará que pode ser relacionada às interações da sua rede urbana. Ela indica que a propagação do vírus SARS-CoV-2 no estado está ligada à circulação e à conectividade entre suas diferentes cidades, em certos aspectos, reproduzindo a hierarquia desarticulada do arranjo de relações e a exacerbada centralidade exercida por Fortaleza e por alguns poucos centros urbanos.

É possível dizer então que o novo coronavírus entra no estado do Ceará pela capital e se dissemina para o interior, respeitando a hierarquia e as centralidades das interações urbanas convencionais, que tem como vetores de difusão a rede de estradas pela qual passa a absoluta maioria dos fluxos de pessoas, bens e mercadorias e a assimétrica distribuição da oferta de produtos e serviços nos centros urbanos. É uma tessitura que

¹⁰ Em entrevista ao jornal Diário do Nordeste, o presidente da APRECE informa que “o avanço da doença em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro está empurrando de volta ao Sertão dezenas de trabalhadores que ‘perderam seus empregos em indústrias, restaurantes, lojas etc.’ Segundo ele, esse retorno “[...] ocorre principalmente por vias clandestinas que entram no Ceará por Pernambuco e Paraíba e agora, por último, usando uma rota pelo Piauí” (COSTA; BARBOSA..., 2020).

orienta os deslocamentos e a intensidade das relações de maneira seletiva, potencializando a difusão da Covid-19 em algumas áreas e retardando em outras.

Por outro lado, pela forma como se territorializa a doença, também se verifica um sistema de difusão do vírus que rompe com o padrão tradicional da rede urbana, revelando que núcleos urbanos de características geográficas singulares, menores ou distantes dos núcleos principais, apresentam números de infectados e de óbitos maiores do que os seus centros polarizadores imediatos. Destacam-se três situações para esta experiência: a) quando os centros urbanos e seus respectivos municípios reúnem um fluxo de pessoas interessadas nos serviços de turismo; b) quando os nós de tráfego de pequena e média escala apresentam índices mais contundentes do que seus centros superiores; e c) quando núcleos urbanos pequenos reúnem muitos casos e mortes pela Covid-19 por participarem de circuitos produtivos, empresariais ou migratórios alternativos ao arranjo da rede urbana tradicional.

Desse modo, por interpretar as descontinuidades espaciais e indicar um plano de observação que salta escalas e articula pontos alinhados em função de suas interações, a abordagem da rede urbana contribui sobremaneira na visão que captura a densidade, a conectividade e a circulação das pessoas em relação com a difusão da Covid-19 no Ceará. Como são estes os fatores que se apresentam como responsáveis pela maior disseminação da doença, sua investigação é cada vez mais necessária para inibir os efeitos perversos de sua proliferação.

Referências bibliográficas

AGUIAR, Sonia. Covid-19: a doença dos espaços de fluxos. In: *GEOgraphia*, vol: 22, n. 48, 2020. pp. 51-74.

BRASIL. *O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios*. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BESSA, Kelly. LUZ, Rodolfo Alves da. A pandemia de Covid-19 e as particularidades regionais da sua difusão no segmento de rede urbana no estado do Tocantins, Brasil. In: *Ateliê Geográfico*, Goiânia-GO, v. 14, n. 2, ago/2020, p. 06–28.

CÂNDIDO, Darlan S. et al. Coronavirus - evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil. *Science*, 369, 1255–1260 (2020), 4 September 2020.

COMITÊ CIENTÍFICO DE COMBATE AO CORONAVÍRUS. *Boletins 05 e 06 – Comitê científico do consórcio nordeste*. Salvador (Brasil): Consórcio do Nordeste, 2020.

CORRÊA, Roberto Lobato. Uma nota sobre o urbano e a escala. In: *Território*. Rio de Janeiro. Ano VII. Nº 11, 12 e 13, p. 133-136. Set./out., 2003.

COSTA, André; BARBOSA, Honório. Migração de retorno acelera disseminação do coronavírus no CE. In: *Diário do Nordeste*. Fortaleza (Brasil), 24 abr, 2020. Disponível

em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/migracao-de-retorno-acelera-disseminacao-do-coronavirus-no-ce-1.2238361>>. Acesso em: 25/04/2020.

COSTA, Maria Clélia Lustosa; AMORA, Zenilde Baima. Fortaleza na rede urbana brasileira: de cidade à metrópole. In: COSTA, Maria Clélia; PEQUENO, Renato. *Fortaleza: transformações na ordem urbana*. Fortaleza (Brasil): Letra Capital, 2015. p. 31-76.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL – ECDC. *Download today's data on the geographic distribution of COVID-19 cases worldwide*. EU, 2020. Disponível em: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>>. Acesso em: 30/06/2020.

FERGUSON, Neil M; LAYDON, Daniel; NEDJATI-GILANI, Gemma et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. Imperial College London, 2020. Disponível em: <<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>>. Acesso em: 12/08/2020.

GUIMARÃES, Raul Borges; CATÃO, Rafael de Castro; MARTINUCI, Oséias da Silva; PUGLIESI, Edmur Azevedo; MATSUMOTO, Patricia Sayuri Silvestre. O raciocínio geográfico e as chaves de leitura da Covid-19 no território brasileiro. *Estudos Avançados* [Online], v. 34, n. 99, maio/ago. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ea/v34n99/1806-9592-ea-34-99-119.pdf>>. Acesso em: 03/09/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Regiões de influência das cidades 2018*. Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de Geografia, 2020a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Regiões de Influência das Cidades – informações de deslocamentos para serviços de saúde (notas técnicas)*. Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de Geografia, 2020b.

MÉNDEZ, Ricardo. Sitiados por la pandemia - del colapso a la reconstrucción: apuntes geográficos. Madrid: Revives, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). *Painel corona vírus*. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 20/07/2020.

PEQUENO, Renato et alli. *A Covid-19 nas periferias de Fortaleza*. As metrópoles e a Covid-19 - dossiê nacional. Fortaleza: Observatório das Metrópoles/Fórum Nacional de Reforma Urbana, 2020. p. 87.

SILVA, José Borzacchiello da. A cidade contemporânea no Ceará. In: SOUZA, Simone de (org.). *Uma nova história do Ceará*. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2000.

SOUZA, Maria Salete de. Ceará: bases de fixação do povoamento e crescimento das cidades. In: SILVA, José Borzachiello da; CAVALCANTE, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia (orgs.). *Ceará: um novo olhar geográfico*. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2005.

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/portal#!/noticia/35626/por-que-a-circulacao-de-pessoas-tem-peso-na-difusao-da-pandemia>>. Acesso em 20/04/2020.

Edilson Pereira Júnior

Professor adjunto da Universidade Estadual do Ceará/UECE/Programa de Pós-Graduação em Geografia/PROP GEO. Bolsista Produtividade CNPq nível 2. Coordenador do Laboratório de Estudos do Território e da Urbanização (LETUr). Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista/UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP. Rua Vicente Leite, 2121, Fortaleza-CE. CEP: 60.170.151.

E-mail: edilsonapjr@hotmail.com

José Eudázio Honório Sampaio

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia/PROP GEO da Universidade Estadual do Ceará/UECE. Membro do Laboratório de Estudos do Território e da Urbanização (LETUr). Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Travessa Matias Barbosa, 115, Fortaleza-CE. CEP: 60.821.632.

E-mail: eudaziosampaio@gmail.com.

Rafael Brito Gomes

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia/PROP GEO da Universidade Estadual do Ceará/UECE. Membro do Laboratório de Estudos do Território e da Urbanização (LETUr). Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Rua 109A, 130, Maracanaú-CE. CEP: 61.920.320.

E-mail: rafaelbritogomes@hotmail.com.

Recebido para publicação em outubro de 2020
Aprovado para publicação em novembro de 2020