



REVISTA

PENSAR
Geografia



ISSN: 2527-0040

DOI: 10.26704/rpgeo

DISSEMINAÇÃO DO COVID-19 NA REGIÃO OESTE POTIGUAR

Lucas Matheus Garcia Tôrres¹, Jamilson Azevedo Soares², Filipe da Silva Peixoto³,
Gutemberg Henrique Dias⁴

¹Licenciando em Geografia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, lucas-matheus-@hotmail.com

²Doutor em Geografia pela UFPE, Professor do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte jazevedosoares@hotmail.com

³Doutor em Geologia, Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, felipepeixoto@uern.br

⁴Mestre em Ciências Naturais, Professor do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte gutembergdiass@uern.br

Artigo recebido em 10/06/2021 e aceito em 06/09/2021

RESUMO

No Brasil, um dos países mais atingidos pela propagação do vírus Sars-CoV-2, autoridades da saúde e segmentos sociais em geral ainda buscam entender a trajetória e a forma como a pandemia se propagou no território. O que se sabe, ao certo, é que a expansão se deu dos grandes centros para o interior do país. Contudo, é necessário estudar casos específicos para melhor reconhecimento das variáveis que afetam a propagação do COVID-19, especialmente no interior do nordeste, cuja maioria dos municípios possui um abastecimento de água irregular, e sequer possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Este estudo buscou mapear a disseminação dos casos confirmados de COVID-19 na região Oeste do estado do Rio Grande do Norte, entre os meses de março a julho de 2020. Para isso, construiu-se um banco de dados a partir dos boletins epidemiológicos para acompanhar os números de contaminados pela COVID-19, cuja fonte foi a Secretaria Estadual de Saúde do RN. Posteriormente, realizou-se mapeamentos da difusão espacial na doença no software QGIS 3.4. A análise dos dados nos mostrou que após quatro meses do primeiro caso no estado, verificou-se um total de 8.878 habitantes contaminados em 62 municípios da região oeste potiguar. Alguns municípios foram mais afetados que outros, evidenciando fatores geográficos, como proximidade de centros regionais e de rodovias federais. A espacialização dos dados da COVID-19, possibilitou uma análise de como a doença se difundiu nesta região no interior do Nordeste.

Palavras-chave: Saúde pública; Sistema de Informação Geográfica; Pandemia.

ABSTRACT

In Brazil, one of the countries most affected by the propagation of virus Sars-CoV-2, health authorities and social segments in general still try to understand the trajectory and the way the pandemic spread in the territory. What is known, for sure, is that the expansion took place from the large centers to the interior of the country. However, it is necessary to study specific cases to better understand the variables that affect the spread of COVID-19, especially in the interior of northeast, whose majority of the municipalities, has an irregular water supply, and it doesn't even have a sewage collection and treatment system. This study aims to map the dissemination of confirmed cases of COVID-19 in the western region

of the state of Rio Grande do Norte, between March and July 2020. For this, a database was built from epidemiological bulletins to monitor the numbers of those contaminated by COVID-19, whose source was the State Health Department of RN. Subsequently, we mapped the disease spatial diffusion was performed using the software QGIS 3.4. Data analysis showed us that four months after the first case in the state, there was a total of 8,878 contaminated inhabitants in 62 municipalities in the Western Potiguar region. Some municipalities were more affected than others, showing geographical factors, such as proximity to regional centers and the presence of federal highways. The spatialization of COVID-19 data allowed an analysis of how the disease spread in this region in Brazilian Northeast.

Key words: Public Health; Geographic Information System; Pandemic

1. Introdução

A doença nomeada de COVID-19, provocada por um novo coronavírus denominado de Sars-CoV-2, teve origem na cidade de Wuhan, Província de Hubei na China (LAI et al, 2020). Sua disseminação, fez com que os países em todo o mundo se mobilizassem para proteger suas populações.

Logo nos primeiros meses de 2020 surgiram casos em todo o planeta, sendo declarado no dia 11 de março de 2020 como uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020a).

Mesmo com a capacidade limitada de testes para a detecção do COVID-19, proporcionando uma enorme subnotificação de casos (PRADO et al, 2020, DIAS et al., 2019), o Rio Grande do Norte acumulou, ao final da primeira quinzena de julho de 2020, mais de 8.000 casos confirmados de infecção por COVID-19 (SESAP/RN, 2020)¹.

Segundo a Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Norte (SESAP/RN, 2020), o primeiro caso confirmado de COVID-19 no estado foi em 12 de março de 2020, tratando-se de uma paciente residente de Natal com histórico de viagem à Europa, ou seja, de acordo com a SESAP/RN, até esse momento não se havia tido transmissão local.

A disseminação espacial da COVID-19 está diretamente relacionada com os fluxos de pessoas e mercadorias (FIOCRUZ, 2020; SPÓSITO E GUIMARÃES, 2020, DIAS et al., 2020). DIAS et al (2019) demonstrou que a doença foi difundida no espaço e chegando ao interior do Rio Grande do Norte através das principais rodovias federais que cortam o

Estado. Desse modo, observa-se que os fluxos estabelecidos entre as cidades, através das principais rodovias, contribuíram bastante com a disseminação espacial da doença.

De acordo com Oliveira (2020), a ciência geográfica pode investigar o espaço e seus atributos, bem como suas variantes, processos e associações que podem prestar informações sobre a evolução epidemiológica da pandemia da COVID-19. Então, para compreender contexto geográfico da Pandemia, é preciso analisar o processo de globalização, espacialização dela, demografia, urbanização, economia e política, no espaço geográfico a ser estudado.

Guimarães et al. (2020) em seus relatos reafirma isso, quando escreve que está pandemia não pode ser vista como as outras que tivemos, pois, a difusão espacial da COVID-19 trata-se de um desafio a ser enfrentado em um mundo cada vez mais globalizado.

“O espaço geográfico e a escala de atuação do fenômeno são atores tão importantes quanto o fenômeno espacial em análise” (CARDOSO et al., 2020, p. 130). Porém, quantificar o número de infectados e vítimas não é o suficiente para a tomada de decisões. Pesando nisso, conhecer a espacialização das variáveis da doença em determinado espaço geográfico permite criar perfis e níveis de hierarquização de necessidade, visando uma melhor organização e articulação em seu enfrentamento.

Diante disso, este trabalho teve por objetivo compreender a disseminação espacial dos casos confirmados da COVID-19 na região

¹ Consultado em 18/07/2020 <https://covid.saude.gov.br/>

Oeste do Rio Grande do Norte no período de março a julho de 2020. As informações geradas ajudaram a compreender a espacialidade da doença no estado do Rio Grande do Norte, servindo como subsídio para futuros trabalhos e/ou planejamentos para desacelerar a transmissão regional.

2. Material e métodos

2.1. Caracterização da área de estudo

A região oeste do estado do Rio Grande do Norte (Figura 1), possui uma área de 21.178,572 km², com uma população de 902.611 habitantes, distribuídas em 62 municípios (IBGE, 2019).

2.2. Etapas do processo da pesquisa

A primeira etapa, referente a coleta de dados se deu a partir dos boletins epidemiológicos fornecidos pela Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Norte - SESAP/RN, entre os meses de março a julho de 2020. Como é uma doença nova que afetou drasticamente nossas vidas, optou-se por

conhecer esse período inicial da doença, com a finalidade de compreender a chegada dela na área de estudo.

A partir dos dados levantados, elaborou-se uma planilha e as informações obtidas foram sistematizadas em um banco de dados e inserido em um Sistema de Informação Geográfica – SIG.

Para a espacialização dos contaminados pelo vírus Sars-CoV-2, utilizou-se os *shapefiles* das malhas geográficas municipais disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do ano de 2019, e o banco de dados gerados pelos autores. Posteriormente, com o auxílio do software Quantum-Gis versão 3.4, foi elaborado a indexação espacial dos dados às bases cartográficas, possibilitando a classificação dos contaminados na região, facilitando assim, a análise espacial dos mesmos.

Por fim, realizou-se uma discussão a partir da análise dos dados, tendo por objetivo compreender os aspectos geográficos que envolvem a evolução da pandemia no Oeste Potiguar.

Figura 1: Localização da área de estudo



Fonte: Autoria própria, 2020.

3. Resultados e discussão

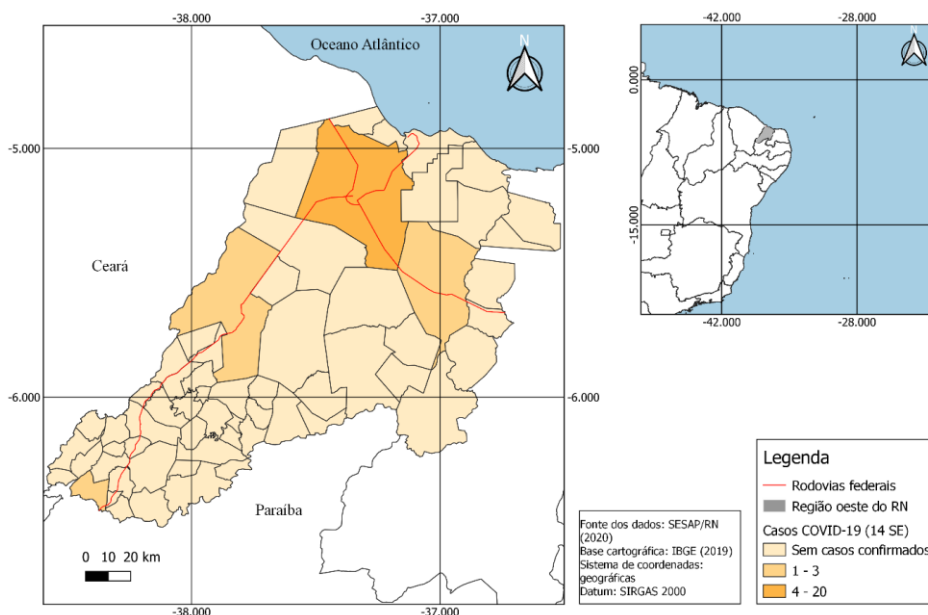
Desde o surgimento do primeiro caso, até 15 de julho, a difusão da COVID-19

ocorreu em processo contínuo mais ou menos acelerada. Para compreender melhor a distribuição espacial dos contaminados pela COVID-19 na região oeste potiguar, construiu-se mapas, que foram elaborados a partir de dados disponibilizados pela SESAP/RN.

Logo na primeira quinzena de março foi confirmado o primeiro caso da doença no estado, tratando-se de uma paciente com residência em Natal, capital potiguar. No dia

27 de março de 2020, alguns dias após a confirmação do primeiro caso no estado, confirma-se o primeiro caso na região oeste potiguar. Este caso, confirmou-se na 2º maior cidade do estado, Mossoró, importante centro regional, tratava-se de um professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, tragicamente, o Professor Luiz di Souza foi também o primeiro caso confirmado de morte pela COVID-19 no Estado.

Figura 2: Casos de COVID-19 em 01/04/2020

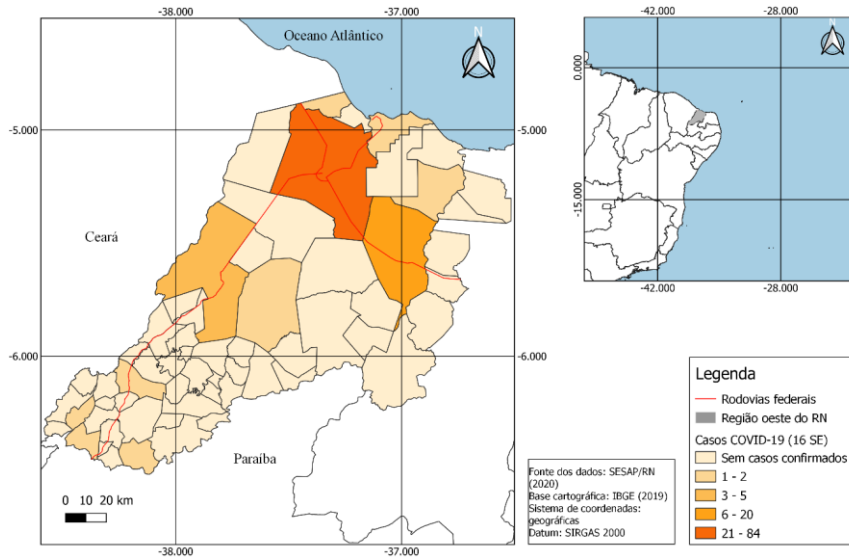


Autoria própria, 2020.

O padrão de disseminação da COVID-19, durante o estudo, segue um processo de interiorização ao longo da BR-304, se intensificando no oeste do Estado na cidade de Mossoró, se disseminando no restante da região, através das BRs 405 e 110. Até 01 de abril de 2020, foram confirmados, segundo as SESAP/RN, 23 casos da doença na região oeste potiguar (Figura 2), sendo 20 em Mossoró, 1 em Assú, 1 em Apodi, e 1 em Luís Gomes.

No dia 15 de abril de 2020, poucos mais de 15 dias após a primeira confirmação de COVID-19 (13ª semana epidemiológica) na região oeste potiguar, e pouco mais de um mês após o primeiro caso no estado (12ª semana epidemiológica), o número de casos confirmados na região já era de mais de cem com diagnóstico, como nos mostra a figura 3, caracterizando-se como estágio de transmissão local.

Figura 3: Casos de COVID-19 em 15/04/2020

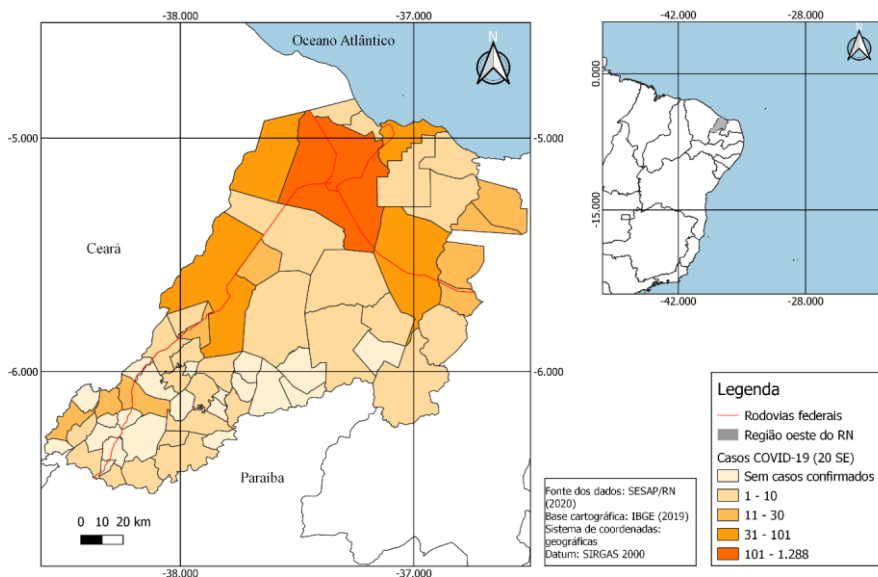


Autoria própria, 2020.

De acordo com o boletim da SESAP/RN do dia 16 de maio de 2020 (20ª semana epidemiológica), a região oestana do estado, já se encontrava próximo aos dois mil casos confirmados para a doença. Destes, 1.288 (um mil duzentos e oitenta e oito) eram

na cidade de Mossoró, tornando-a o epicentro da COVID-19 na região (Figura 4). Além disso, vê-se também que apenas 21 dos 62 municípios do oeste não apresentaram casos confirmados da doença até 20ª Semana Epidemiológica.

Figura 4: Casos de COVID-19 em 16/05/2020

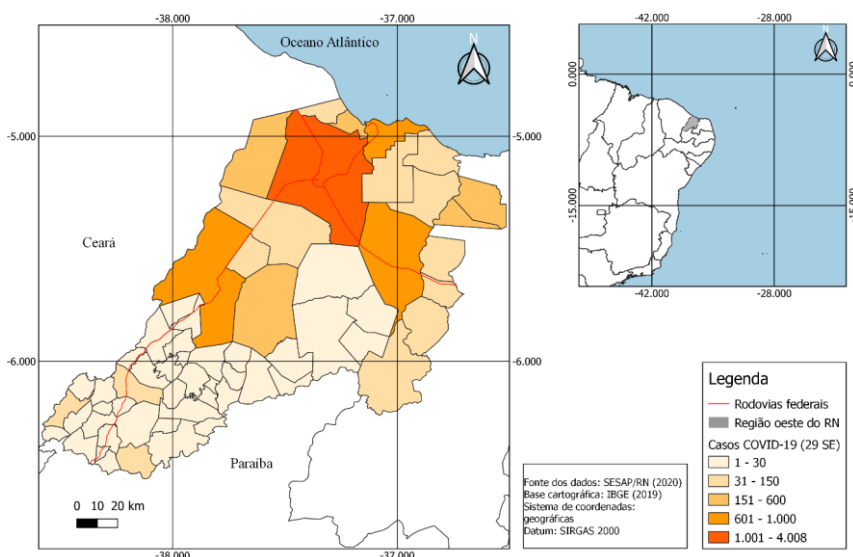


Autoria própria, 2020

Em apenas quatro meses, a difusão da doença já estava em todos os 62 municípios da região oeste do estado do Rio Grande do Norte (Figura 5). Até a primeira quinzena de julho, já eram mais de 8.000 (oito mil) casos

confirmados. Analisando o cenário da região, durante no período investigado, é possível constatar que o crescimento de contaminados chegou a uma média de 80 casos diários.

Figura 5: Casos de COVID-19 em 15/07/2020



Autoria própria, 2020

Com a base de dados da Secretária de Saúde do Estado do Rio Grande do Norte e com as informações espaciais que foram trabalhadas através do SIG, pode-se ter uma dimensão de como o número de infectados poderia aumentar, tendo em vista a ausência de aplicação de testes em massa.

Durante o período estudado, o oeste potiguar, fez uma testagem para a COVID-19 mínima em sua população. Esta corresponde a 902.611 habitantes, sendo testada, até o dia 15 de julho, apenas 2,47% do total demográfico (Tabela 1). Neste mesmo período, o município da região que mais realizou testes, Apodi, não chegava a 10% de sua população total.

Tabela 1: Testes de COVID-19 em alguns municípios do oeste do RN na 29ª semana epidemiológica

Municípios	Testes	População estimada (2020)	Testes em relação a população
Alexandria	243	13.553	1,79%
Apodi	2.576	35.874	7,18%
Assú	1.437	58.384	2,46%
Caraúbas	1.144	20.541	5,56%
Mossoró	6.629	300.618	2,20%
Pau dos Ferros	426	30.600	1,39%
Umarizal	132	10.520	1,25%

Autoria própria, 2020.

Esse cenário foi preocupante, visto que até a 29ª semana epidemiológica, mesmo com a baixa testagem da população, o oeste

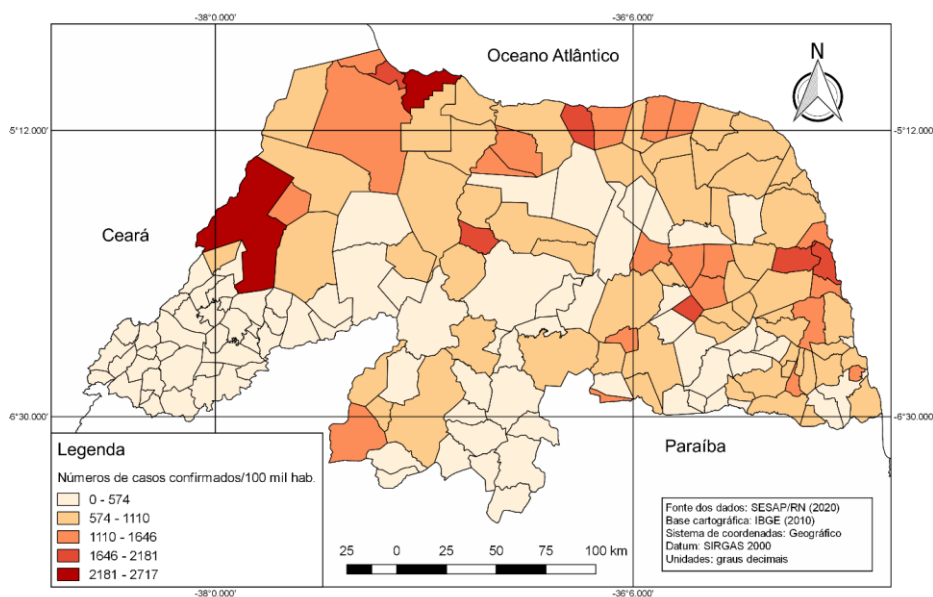
potiguar já contabiliza 8.866 casos confirmados para a COVID-19.

Compreendendo a difusão espacial e temporal da pandemia na região oeste potiguar ao longo desses quatro meses, observa-se que Mossoró encontra-se na categoria de epicentro da doença.

Percebeu-se por meio da espacialização dos casos, da 10ª até a 29ª semana epidemiológica, que os municípios cortados pelas Rodovias Federais (304, 405, e 110), ligando-os a Mossoró, apresentaram um maior quantitativo de casos confirmados para a COVID-19. Esses dados refletem o grande fluxo intermunicipal de pessoas entre estes municípios e Mossoró, que concentra atividades regionais, tais como serviços de educação, comércio e de saúde.

Três meses após o primeiro caso confirmado na região, verificou-se o coeficiente de incidência por cem mil habitantes (Figura 6), com base nos dados disponibilizados pela SESAP. Nessa verificação, a região estudada destacou-se, a nível estadual, os municípios de Apodi e Areia branca, com 2717,3 e 2196,3 casos confirmados, respectivamente. Estes municípios, cortados pelas BRs 405 e 110, apresentam fluxo intensos de pessoas e mercadorias com um dos maiores epicentros da doença no estado, o município de Mossoró.

Figura 6: Índice de contágio de COVID-19 por 100 mil habitantes no RN



Autoria própria, 2020.

Em todos os países do mundo o isolamento social, com a ajuda do fechamento dos serviços de comércio não essenciais, vem sendo eficaz na luta contra a pandemia (AGÊNCIA BRASIL, 2020). Diante disso e do cenário da pandemia, durante o período estudado, no oeste potiguar e, também, em

todo o estado, o isolamento social como estratégia de diminuir a difusão da COVID-19, recomendada pela Organização Mundial da Saúde - OMS, foi adotado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte, com o decreto Nº 29.742 de 04 de junho de 2020².

² Disponível em http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=202006_04&id_doc=685295

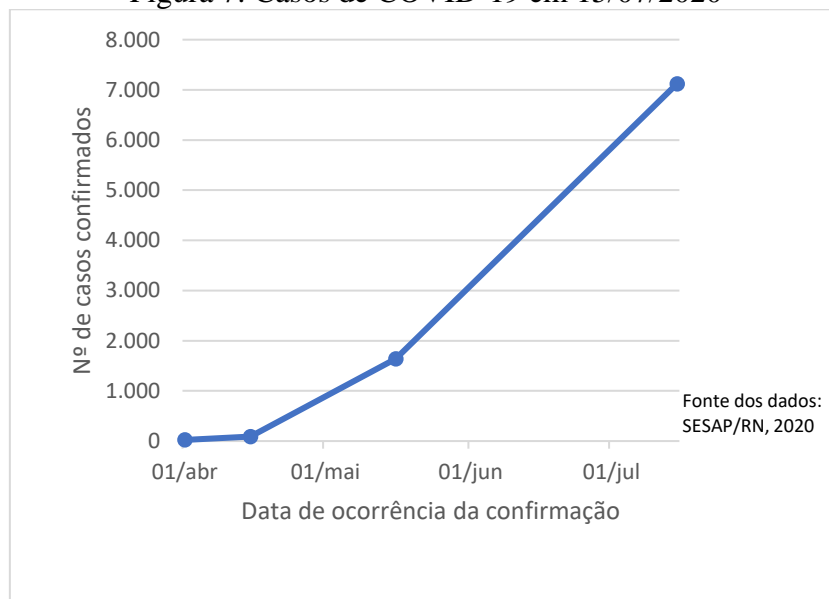
Dias et al (2020) sugeriu um isolamento social, de maneira não linear, para cada cidade do estado do Rio Grande do Norte. Essa ideia, levou em consideração as áreas de influência de cada polo, de compra e saúde, e a taxa de risco sobre os municípios que acessam esses polos.

Diante disso, foi possível perceber que praticamente todas as cidades com o grau máximo do índice de isolamento social

sugerido, exceto Guamaré, localizam-se na região oeste do estado.

Verificando o gráfico abaixo (figura 7), nota-se um avanço no número de infectados pela pandemia na região, fazendo com que a curva de contágio estivesse crescendo de forma acentuada, sem expectativas de estabilidade aproximando-se de um crescimento exponencial.

Figura 7: Casos de COVID-19 em 15/07/2020

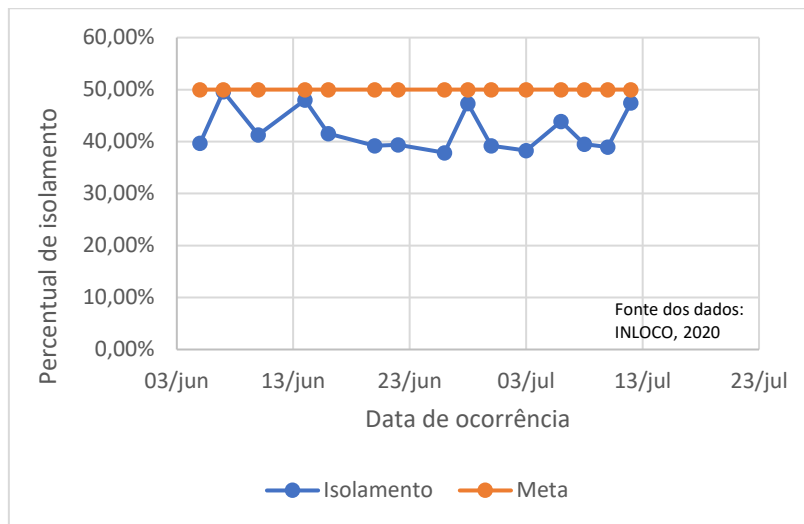


Autoria própria, 2020.

Mesmo diante das medidas restritivas de circulação adotadas pelo Estado, e pelas sugeridas pelos pesquisadores da UERN, foi nítido que o isolamento social foi aquém do recomendado. Na figura 8, vê-se que, mesmo

nos finais de semana, o percentual de isolamento recomendado pela OMS não era alcançado.

Figura 8: Percentual de isolamento entre 04/06 e 15/07/2020



Fonte: adaptado de <https://mapabrasileirodacovid.inloco.com.br/pt/>.

Analisando as figuras 7 e 8, percebe-se que isolamento adotado pelo gestor estadual, e o grau de isolamento da população sugerido como uma medida de diminuir a velocidade de propagação do vírus, nas cidades da região estudada, teve uma baixa adesão da população. Isto foi motivo de preocupação, pois se a população não adere ao isolamento, possivelmente, o vírus, tende a aumentar a sua disseminação, o que de fato foi confirmado nas semanas seguintes.

De maneira geral, a espacialização da disseminação da pandemia é mais bem apresentada em ambiente SIG. Com ela é possível à realização da junção entre dados epidemiológicos e informações espaciais contribuindo para um melhor entendimento do comportamento espacial desse fenômeno. O uso da inteligência geográfica é essencial para entender o processo de disseminação da COVID-19 e preparar a sociedade para adotar melhores estratégias de barreiras de contingência, alocação de recursos e infraestrutura de saúde visando o melhor enfrentamento de pandemias.

4. Conclusão

A utilização de geotecnologias e técnicas de geoprocessamento, tem sido uma importante ferramenta de auxílio na compreensão da disseminação espacial da COVID-19. Estas possibilitam uma análise territorial da doença, podendo contribuir com o planejamento e ações de combate da mesma.

Logo nos 4 primeiros meses de pandemia, mesmo com a testagem mínima, a região oeste do estado do Rio Grande do Norte, já se encontrava próxima dos 9.000 casos confirmados de contaminados da doença.

O número de casos confirmados de Covid-19 e as análises socioespaciais no oeste do Estado a partir dos dados empíricos acessado neste artigo, especificamente, evidenciam um processo de interiorização da pandemia, na busca de entender de que forma uma pandemia dessa magnitude se manifesta a partir dos fluxos espaciais.

Com essa análise espacial, observa-se que as cidades da região estudada com o maior índice de infectados pela pandemia, são aquelas as quais são cortadas pelas principais BRs da região, a 304, 405 e 110.

Portanto, vale ressaltar que as medidas de isolamento social, configuram-se como um dos fatores de bloqueio da disseminação do vírus pelo território na região estudada.

5. Agradecimentos

A Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte – SESAP, pela disponibilização dos boletins epidemiológicos do monitoramento dos casos confirmados para COVID-19 na área estudada.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Governadores manterão medidas de isolamento social**

contra a covid-19. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2020-03/governadores-manterao-medidas-de-isolamento-social-contra-covid-19>. Acesso em 14 de jun. 2020.

CARDOSO, Phillipe Valente; et al. **A importância da análise espacial para tomada de decisão: um olhar sobre a pandemia de COVID-19.** Revista Tamoios, São Gonçalo/RJ, v. 16, n. 1, 2020.

DIAS, G. H. et al. **NOTA TÉCNICA COVID-19 No. 001/2020 – DGE/UERN.** Disponível em https://www.researchgate.net/publication/342282019_Nota_Tecnica_Covid-19_N_0012020_DGEUERN Acesso em 18 de jan. de 2021

DIAS, G. H.; SOUZA, C. D. S.; BEZERRA, M. R.; PEIXOTO, F. S. **Análise da distribuição espacial da covid-19 e subnotificação de casos novos e óbitos no estado do Rio Grande do Norte, Brasil.** Revista Pensar Geografia, v. 3. P. 51-67, 2019.

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria da Saúde Pública. **Boletins Epidemiológicos.** SESAP, 2020. Disponível em <http://www.saude.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=223456&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=MAT%C9RIA>> Acessado em 30 de junho de 2020.

FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Monitora COVID-19:** Nota Técnica 1, 2 de abril de 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Decreto 29.742, de 04 de junho de 2020. **Institui a política de isolamento social rígido para enfrentamento do novo coronavírus (COVID-19) no Estado do Rio Grande do Norte, impõe medidas de permanência domiciliar, de proteção de pessoas em grupo de risco e dá outras providências.** Natal, RN, junho, 2020. Disponível em

http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=20200604&id_doc=685295. Acesso em 2021 de junho de 2020.

GUIMARÃES, Raul Borges; et al. **O raciocínio geográfico e as chaves de leitura da COVID-19 no território brasileiro.** Estudos avançados, São Paulo, v. 34, n. 99, 2020.

LAI, Chin-cheng; SHIHB, Tzu-Ping; KOC, Wen-Chien. **Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-Cov-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges.** International Journal of Antimicrobial Agents. Volume 55, Issue 3, March 2020, 105924.

LIMA, J. R. P. de A. et al. **The virus and socioeconomic inequality: Na agent-based model to simulate and assess the impact of interventions to reduce the spread of COVID-19 in Rio de Janeiro, Brazil.** Braz. J. Hea. Ver., Curitiba, v. 3, n. 2, p.647-3673 mar./apr. 2020. ISSN 2595-6825.

OLIVEIRA, V. H. N. **O papel da geografia diante da pandemia da Covid-19.** Boletim de conjuntura, Boa Vista, v. 3, n. 7, p. 80- 84, 2020. Disponível em: <https://revista.ufrn.br/boca/article/view/Nedel> Acesso em 30 de jan. de 2021.

Organização Mundial de Saúde (OMS), 2020a. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020.** Disponível no link <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> Acesso em 07 de junho de 2020.

PRADO, M.; BASTOS, L.; BATISTA, A.; ANTUNES, B.; BAIÃO, F.; MAÇAÍRA, F. HAMACHER, S.; BOZZA, F.. **Análise da subnotificação do número de casos confirmados da COVID-19 no Brasil. Núcleo de operação e Inteligência em Saúde (NOIS) – Nota técnica 7 – 11/04/2020.**

SPOSITO, M. E. B.; GUIMARÃES, R. B..

Por que a circulação de pessoas tem peso na difusão da pandemia, 26 mar, 2020.

Disponível em:

<https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/35626/porque-a-circulacao-de-pessoas-tem-peso-na-difusao-da-pandemia> Acesso em 25 de agosto de 2020.

UFRN. Coronavírus RN, 2020. Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde. Disponível em <<https://covid.lais.ufrn.br/>> Acesso em 30 de junho de 2020