

## DIFUSÃO ESPACIAL DA COVID-19 NO ESPÍRITO SANTO: UMA ABORDAGEM INICIAL

### SPATIAL DIFFUSION OF COVID-19 IN ESPÍRITO SANTO: AN INITIAL APPROACH

**Rafael de Castro Catão,**

Doutor em Geografia

Docente do Curso de Geografia - UFES

[rafael.catao@ufes.br](mailto:rafael.catao@ufes.br)

**Flora Antonia Soares Ribeiro**

Discente do curso de Geografia - UFES

[flora.asribeiro@gmail.com](mailto:flora.asribeiro@gmail.com)

**Cheylla da Penha Carli de Castro Veltem**

Discente do curso de Geografia - UFES

[cheylladecarli@gmail.com](mailto:cheylladecarli@gmail.com)

**Marcone Henrique de Freitas**

Discente de Mestrado em Geografia PPGG-UFES

[marcone.h.freitas@gmail.com](mailto:marcone.h.freitas@gmail.com)

**Felipe Cunha Chrisóstomo**

Discente de Mestrado em Geografia PPGG-UFES

Docente do IFES – Campus de Montanha

[felipecunhachrisostomo@gmail.com](mailto:felipecunhachrisostomo@gmail.com)

#### RESUMO

Compreender a difusão espacial da COVID-19 no território do Espírito Santo se faz necessário para pensar as estruturas de saúde e as redes de serviços que serão mobilizadas para o enfrentamento da doença. Assim com os fluxos que percorrem o estado e estruturam em rede de municípios. A partir dos dados disponíveis no Painel COVID-19 do Estado do Espírito Santo, elaboramos uma análise em duas escalas, uma regional e uma do espaço urbano, para compreender a difusão espacial e a distribuição dessa doença. Foram elaborados mapas de difusão espacial e sobreposto às informações espaciais da doença. Verificamos que a difusão se inicia pela Região Metropolitana da Grande Vitória - RMGV e se difunde na rede urbana, mobilizando as capitais regionais mais distantes além dos municípios contíguos. O processo de interiorização em curso é observado, mas ainda há uma grande concentração dos casos na RMGV. Na escala do espaço urbano verificamos o processo de periferização com um aumento de letalidade nas áreas mais periféricas.

**Palavras-Chave:** Difusão espacial. COVID-19. Espírito Santo.

#### ABSTRACT

Understanding the spatial diffusion of COVID-19 in Espírito Santo's territory is a necessary task to think about the health structures and service networks that will be mobilized to face the disease, analysing the movement of the disease with peoples and goods flow in the state. Based on the data available in the COVID-19 Panel of the State of Espírito Santo, we developed an analysis on two scales, one regional and one of urban space, to understand the spatial diffusion and distribution of this disease. Spatial diffusion maps were prepared and superimposed on the spatial information of the disease. We verified that the diffusion starts in the Metropolitan Region of Grande Vitória - RMGV and diffuses in the urban network, mobilizing the regional capitals more distant, and also contiguous municipalities. The ongoing interiorization process is observed, but there is still a large concentration of cases in

---

Recebido em: 10/05/2020

Aceito para publicação em: 26/05/2020.

---

the RMGV. In the urban space scale, we see the periphery process with an increase in lethality in the most peripheral areas.

**Keywords:** Spatial diffusion. COVID-19. Espírito Santo state.

---

## INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença infecciosa emergente, causada pelo novo corona vírus SARS-CoV-2, oriundo de um ciclo zoonótico ainda não determinado (LAM, 2020). Os primeiros casos foram identificados no mês de dezembro de 2019, na Cidade de Wuhan, capital da Província de Hubei na região central da China, quando os profissionais do sistema de saúde local começaram a observar um incremento nos casos de pneumonia com etiologia não identificada. Após uma rápida difusão na província de Hubei algumas cidades maiores, tanto na China quanto em países vizinhos, passaram a notificar casos. Ainda em meados de janeiro já havia transmissões autóctones estabelecidas na Itália, Inglaterra, Irã, Austrália e Estados Unidos.

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declara Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), o que define a necessidade de novos protocolos de atenção para mitigação e contingência. No Brasil, a doença tem seu primeiro caso confirmado na cidade de São Paulo, em 25 de fevereiro, um homem de 61 anos recém chegado da Itália, quase um mês após a ativação do Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COESP) para o novo Coronavírus, instituído em 22 de janeiro. A OMS declara pandemia no dia 11 de março de 2020, nesta data o Brasil já registrara 52 casos confirmados e nenhum óbito (BRASIL, 2020).

O primeiro caso confirmado no Espírito Santo (ES) ocorreu em 29 de fevereiro no município de Vila Velha, Região Metropolitana da Grande Vitória. Uma mulher na faixa etária entre 30 e 39 anos com histórico de viagem internacional e residente no bairro Itapuã, caracterizado pelo alto padrão, localizado na faixa litorânea do município de Vila Velha (ESPÍRITO SANTO, 2020). Os casos subsequentes, seguiram, inicialmente, o mesmo comportamento na primeira quinzena de março, oriundos principalmente do exterior, mas alguns da cidade de São Paulo, estavam concentrados em bairros de alto padrão na orla oceânica (Praia do Canto, Mata da Praia e Jardim Camburi na capital Vitória, e Praia de Itaparica, Praia da Costa e Itapuã em Vila Velha). Exibindo assim, características de uma pandemia de classe, de gênero e de raça (HARVEY, 2020).

Desde o início do século XXI, tanto a difusão rápida de patógenos emergentes quanto as pandemias tem ocorrido com mais recorrência e a difusão está mais rápida e distante (LANA, et al, 2020). Na China, em 2002, o corona vírus Sars-CoV foi identificado como causador da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), doença com alta letalidade difundida para quase todos os continentes entre 2003 e 2004. Também na Ásia, fora identificado em 2004 a reemergência do vírus influenza H5N1, conhecida como gripe aviária. Em 2009, o vírus H1N1 identificado no México, no mês de março, foi declarado pela OMS, em junho como pandemia, e sua difusão ocorreu em pelo menos dois continentes. Na época o H1N1 causou impactos significativos na economia brasileira em relação a exportação de carne suína. Logo no início da segunda década do século, outro corona vírus foi isolado na Arábia Saudita, em 2012, o variante viral foi denominado de MERS-CoV causando a Síndrome Respiratória do Oriente Médio. Foram identificados casos nos Estados Unidos, no extremo oriente, na Europa e África. Em fevereiro de 2016, houve o anúncio de uma ESPII devido aos casos de Síndrome Congênita do Zika Vírus, sobretudo no Brasil. Essa síndrome foi causada pela infecção em gestantes pelo Zika Vírus, transmitido pelo *Aedes Aegypti*. Podemos citar também o surto causado pela Doença por vírus Ebola (DVE) na Província de Kivu na República Democrática do Congo, que começou em 2018 registrando casos novos até março de 2020. O surto de Ebola em 2014 ocorrido em Guiné gerou uma repercussão na mídia internacional, atualmente,

a República Democrática do Congo vem sendo afetada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, assim como todo o continente Africano.

A transmissão comunitária teve início em março no Espírito Santo, os casos aumentaram, surgiram os primeiros óbitos e a extensão territorial da doença se dilatou, incorporando outros bairros e cidades. Compreender a dinâmica de difusão espacial logo em seu princípio de sua trajetória é temerária, pois ainda restam muitas dúvidas em relação à própria doença, bem como na falta de clareza dos dados (como o número de assintomáticos, testes, confirmados e óbitos), mas isso se faz necessário para o planejamento e ação envolvendo aspectos territoriais, especialmente aos ligados aos serviços de saúde. Desta forma o objetivo deste trabalho é analisar a difusão espacial da COVID-19 no território capixaba no período de 29 de fevereiro a 04 de maio de 2020 em duas escalas distintas, a regional e a do espaço urbano de Vitória.

Com o ineditismo da doença, as possibilidades analíticas foram sendo descobertas a partir de observações sobre o comportamento da doença no território capixaba e de diálogos entre os membros do Laboratório de Geografia da Saúde da UFES e com a Rede de Geógrafos para a Saúde.

## **METODOLOGIA**

A base de dados utilizada neste trabalho foi construída e elaborada a partir das informações divulgadas no Painel COVID-19 (ESPÍRITO SANTO, 2020). As informações contidas no painel, foram disponibilizadas com os microdados individualizados e anonimizados. O banco de dados foi organizado em duas principais unidades de agregação espacial: os bairros e os municípios, para a análise do espaço urbano da Grande Vitória e a regional do estado do Espírito Santo, respectivamente. A Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV é composta por sete municípios, sendo estes Vila Velha, Serra, Cariacica, Vitória, Viana, Guarapari e Fundão. A unidade de agregação temporal utilizada foram os dias e as semanas epidemiológicas. A base cartográfica utilizada nos bairros foi disponibilizada pelo Instituto Jones dos Santos Neves e a malha municipal pelo IBGE.

Organizamos os dados em ambiente georreferenciado e elaboramos o mapeamento seguindo os dois primeiros passos da organização proposta por Bailey e Gatrell (1995) que são a visualização e a análise exploratória. Na primeira etapa foram mapeados os casos confirmados, a taxa de incidência, o número de óbitos e a taxa de letalidade para as escalas analisadas, utilizando técnicas de mapeamento coroplético e símbolos proporcionais. Com a etapa de visualização feita, prosseguimos para compreender a difusão da doença na rede de cidades capixabas bem como na escala do espaço urbano da Grande Vitória. Para a difusão utilizamos a técnica do inverso da distância ponderada (Inverse Distance Weighted - IDW), interpolando as datas de primeiros casos confirmados as sedes dos municípios como pontos amostrais. O IDW foi utilizado na função de suavização, sem parâmetros de vizinhança ou limiar de distância. Analisamos também, na escala do espaço urbano, a relação entre a taxa de letalidade e as condições socioeconômicas do território, expressas pela Tipologia dos Espaços Intraurbanos do Brasil (IBGE, 2017).

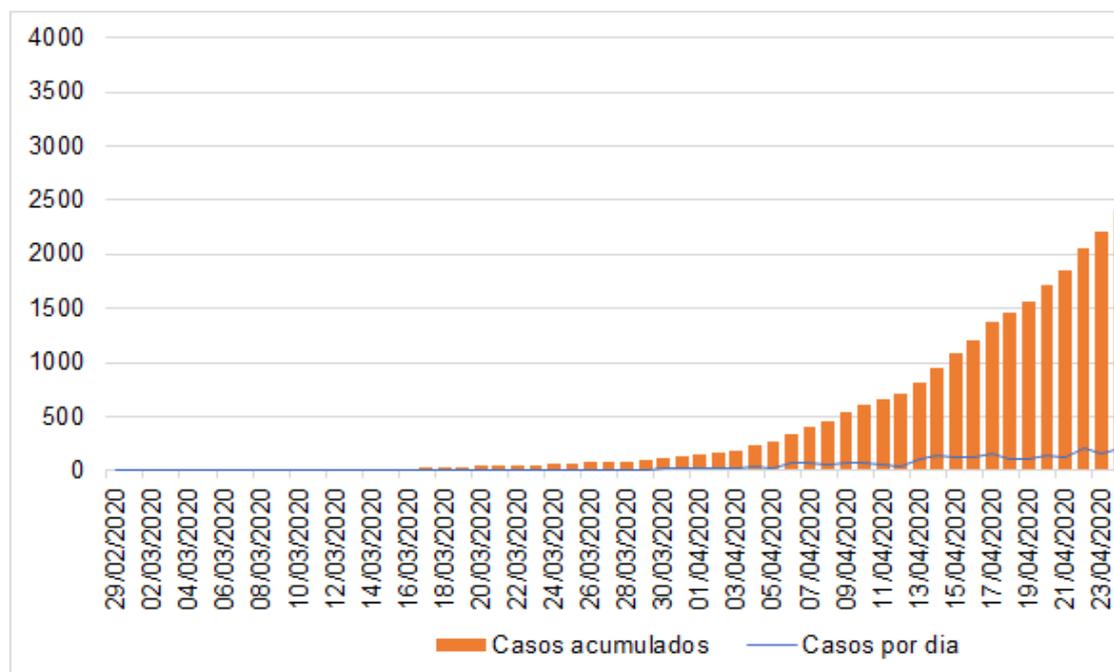
Neste estudo do IBGE (2017) foi calculado para 435 municípios organizados em concentrações urbanas acima de 300 mil habitantes, com as áreas de ponderação como unidade de agregação. As variáveis utilizadas para a composição do índice foram saneamento, renda, densidade, escolaridade, razão de dependência, revestimento da casa e presença de máquina de lavar e computador com acesso à internet. O índice varia entre 11 classes (de A à K), das melhores condições de vida para as piores, respectivamente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como podemos observar no Gráfico 1, abaixo, os casos de COVID-19 iniciaram-se no dia 29 de fevereiro e, até aproximadamente o dia 30 de março, houve somente casos importados e desdobramentos desses primeiros casos. No penúltimo dia do mês de março declara-se a transmissão comunitária e tem-se um grande incremento no número de casos a partir do dia 05 de abril. No dia 11 de abril há um novo incremento com aumento do patamar culminando no dia 30 de abril, começando a decair os casos diários no mês de maio, no dia 04 de maio somaram-se 3.567 casos confirmados. Ainda não temos como

inferir se esse declínio de casos ocorre por um esgotamento do ciclo, culminando no seu pico, ou, devido a problemas na notificação.

Gráfico 1 - Evolução dos casos de Covid-19 no estado do Espírito Santo



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

Especialmente, os primeiros casos confirmados começaram na Região Metropolitana da Grande Vitória, nos municípios de Vila Velha (29/02) e posteriormente em Vitória e Linhares (norte) no dia 13/03. No dia 17/03 mais três municípios confirmam casos, Cachoeiro do Itapemirim e Castelo, no sul do estado, e Cariacica na RMGV. Nessa mesma semana, Serra (18/03), Santa Tereza (20/03), Itapemirim (22/03), São Mateus (23/03), Guarapari (24/03), São Roque do Canaã (25/03) e Viana (28/03) também confirmaram casos, na semana epidemiológica 13. Esses primeiros municípios são componentes da RMGV e capitais regionais importantes, evidenciando o papel hierárquico e por contágio da difusão da Covid-19, as únicas exceções são Santa Tereza e São Roque do Canaã, municípios próximos a RMGV e com intensas ligações. Podemos observar na Figura 1, abaixo, a sequência de casos, começando na RMGV e expandindo para as áreas próximas e as capitais regionais mais distantes. As semanas 17 e 18 são as que mais apresentam municípios notificando e casos confirmados. O Desvio padrão espacial e a Elipse Direcional foram calculados com dois desvios para os casos totais até a 19ª semana (representam a concentração de 95, 45% dos casos).

Os centros medianos, desvio padrão espacial e elipse direcional indicam que os casos totais são muito concentrados na RMGV e áreas circunvizinhas, sem muita variação ao longo das semanas. Essa dinâmica vem de uma concentração de 85% dos casos somente na RMGV (3.023 casos) enquanto a população do estado concentrada nessa mesma área é de apenas 50%. A concentração de casos pode ser explicada pelo isolamento social precoce, antes de uma expansão da doença pelo território. Podemos observar o total de casos acumulados e a taxa de incidência (por cem mil habitantes) na Figura 2, na próxima página. As maiores taxas são concentradas na RMGV, especialmente Vitória, Serra e Vila Velha, com as capitais regionais se destacando no interior. A BR 101 constitui um eixo de ligação entre esses

municípios, indicando um maior número de casos ao longo dessa rodovia. Neste mesmo mapa podemos ver as maiores taxas de incidência na faixa litorânea, entre Linhares e Marataízes, com intensidade maior na RMGV e alguns municípios limítrofes, como Domingos Martins, Santa Tereza, Santa Leopoldina, Alfredo Chaves e Venda Nova do Imigrante. Uma segunda área de maior intensidade é na divisa do Rio de Janeiro.

Figura 1 - Casos por Semana Epidemiológica da COVID-19 até a semana 19, Espírito Santo, 2020



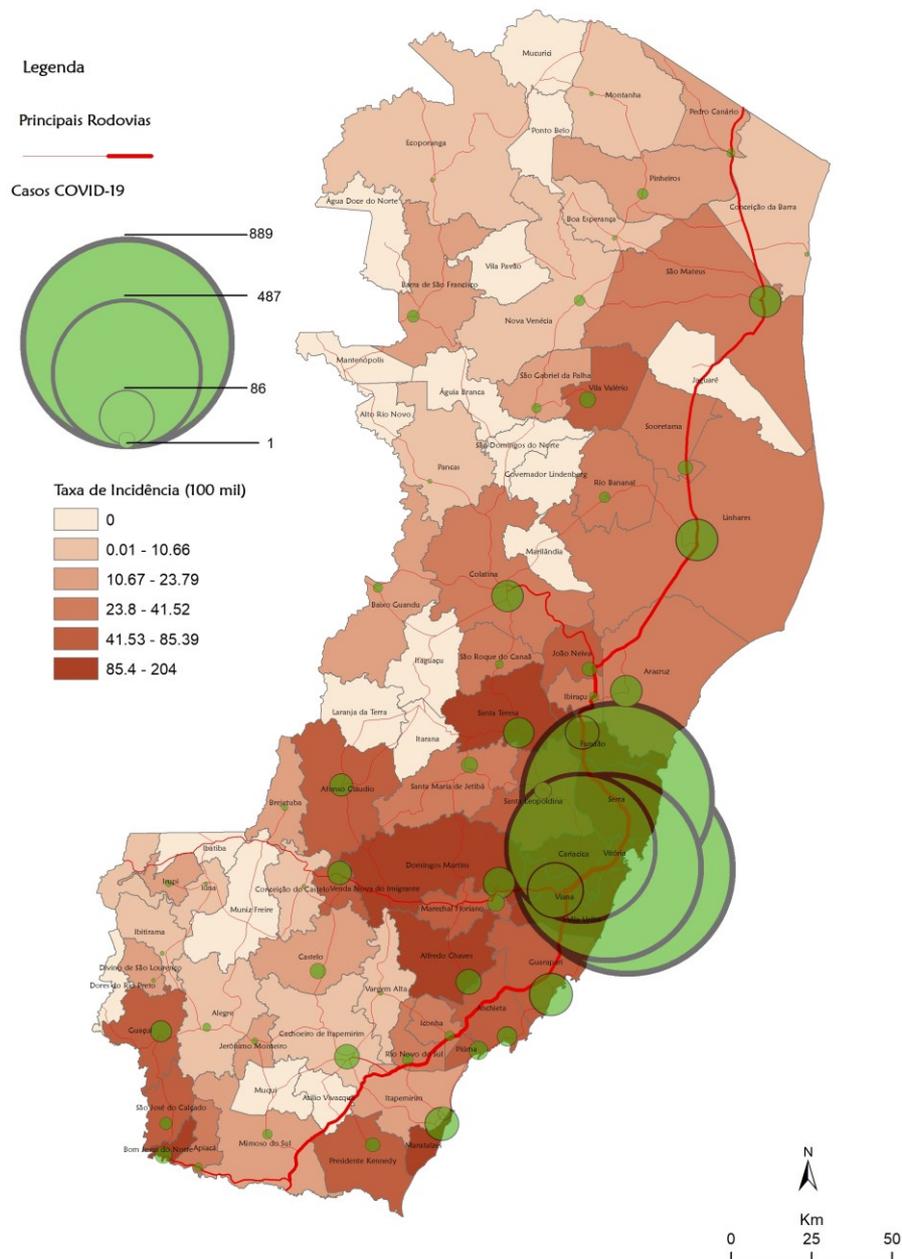
Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

Em relação aos óbitos no Espírito Santo, foram 146 até o dia 04 de maio, o que perfaz uma letalidade média de 3,93%, variando entre 100% a 2,8% entre os municípios. Dos 78 municípios do estado, vinte e três já apresentam mortes decorrentes do COVID-19. Novamente os municípios da faixa litorânea concentram os óbitos, assim como os casos confirmados, mas a letalidade maior ocorre nos municípios com menos casos, nos extremos norte e sul do estado. A taxa de letalidade é extremamente alta devido à falta de notificação e testagem, o que aumenta bastante a porcentagem de óbitos em relação aos casos. Na RMGV o município de Serra tem o maior número de óbitos, com 48, seguidos de Vitória (27), Vila Velha (26), Cariacica (16) e Fundão (5). Contudo, existe ainda alguns óbitos em investigação, que são notificados como Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, de etiologia desconhecida, que caso confirmados para o novo corona vírus aumentaria bastante esses números. Na Figura 3 é possível visualizar a importância da BR 101 na concentração de população e de óbitos.

Com relação a razão de sexos e as faixas etárias podemos observar que há mais casos confirmados em mulheres (56%), no entanto o número de óbitos é maior entre os homens, a razão é de 1,2:1. Mais de 70% das mortes ocorre na população com 60 anos ou mais, com concentração dos casos, em ambos os sexos. Porém, como podemos observar no gráfico 2 (pirâmide A), a concentração de óbitos no sexo masculino começa a aumentar a partir dos 50 anos. No entanto, os padrões acima não se repetem quando analisado os dados referentes ao número de casos, uma vez que, apresentam maior quantitativo em faixa etária mais jovens, de

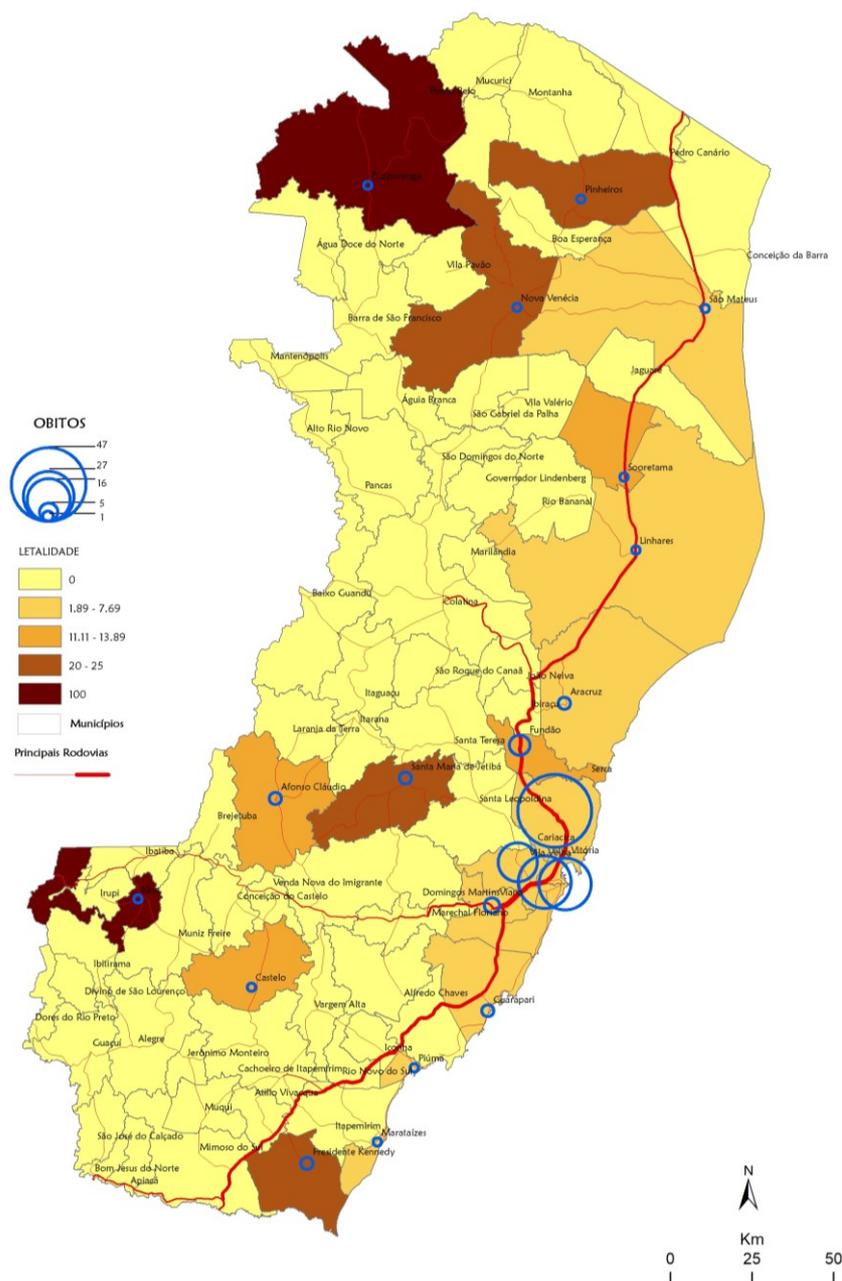
30 a 39 anos (29,2%), evidenciando o contraste em relação à população com maior taxa de óbito. Outro ponto importante é a inversão na razão de sexo (0,79:1), em que as mulheres são maioria entre os contaminados. Além disso, ressaltamos que as idades que apresentam maiores taxas de mortalidade (acima de 60 anos) representam apenas 12,9% dos casos de COVID-19 confirmados no estado.

Figura 2 - Casos Totais e Taxa de Incidência da COVID-19 até a semana 19, Espírito Santo,



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

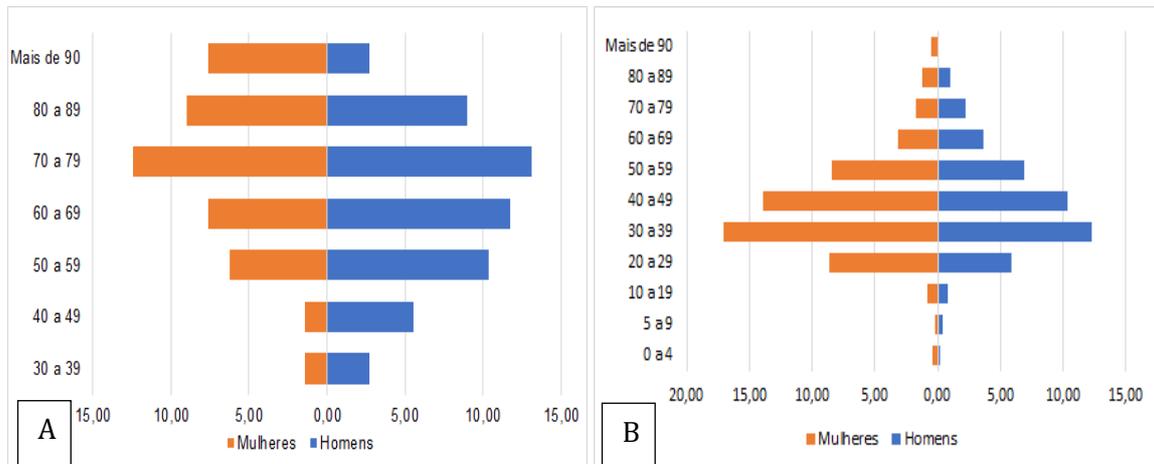
Figura 3 - Óbitos e Taxa de Letalidade da COVID-19 até a semana 19, Espírito Santo, 2020



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

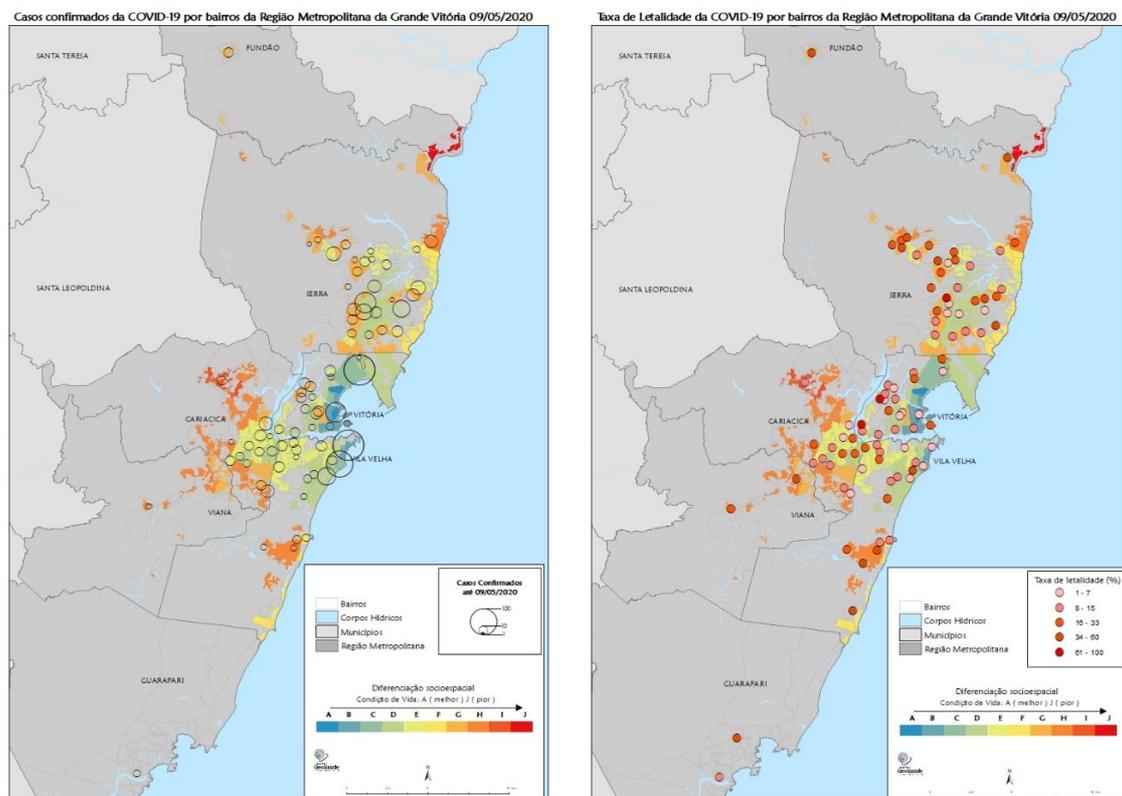
Com mais de 85% dos casos e 87% dos óbitos concentrados na RMGV, é necessária uma análise pormenorizada para verificar padrões internos à aglomeração metropolitana que suscitem debates em relação a espacialidade do fenômeno. Podemos observar com o auxílio da Figura 04, acima, a distribuição de casos e da letalidade. Na análise de casos e óbitos por bairros na RMGV, podemos observar uma concentração maior de casos em áreas com a tipologia A e B (azuis no mapa) que representam os bairros de melhores condições socioeconômicas além de áreas mais ricas, assim como em C e D tem boas condições e renda não tão alta. São eles Jardim Camburi, Jardim da Penha e Praia do Canto em Vitória, Praia da Costa, Itapuã e Itaparica em Vila Velha e Morada de Laranjeiras e Colina de Laranjeiras em Serra.

Gráfico 2 - Pirâmide etária dos óbitos e decorrentes do covid-19 (A) e Casos (B) no Espírito Santo



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

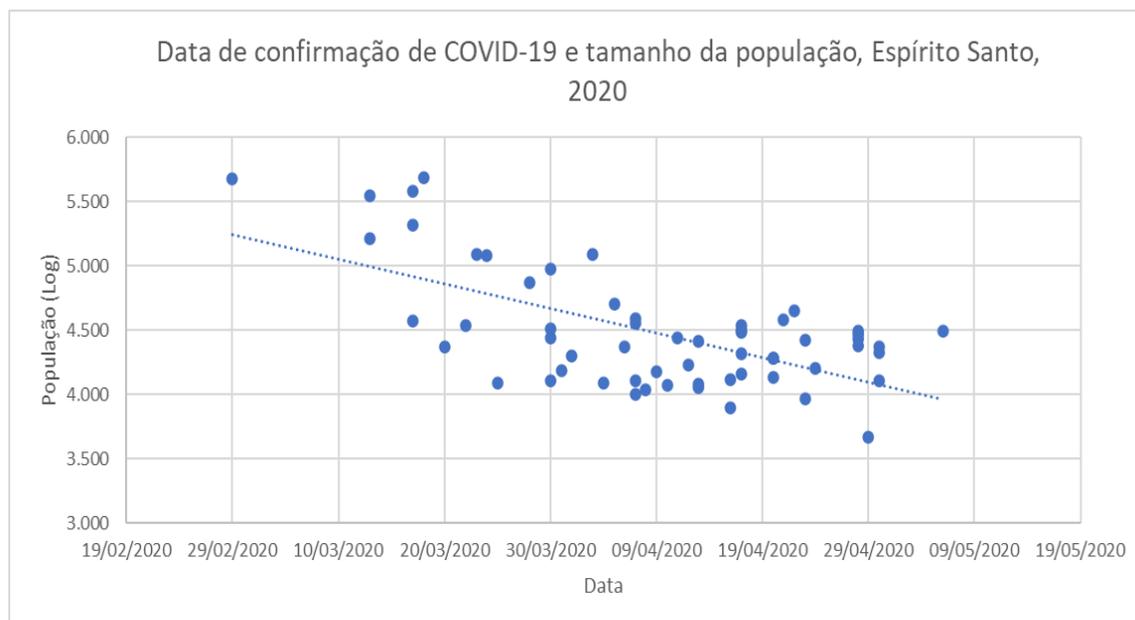
Figura 4 - Casos de COVID-19 (A) e taxa de letalidade (B) em relação a Tipologia do IBGE, Espírito Santo, 2020



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

Os bairros com condições socioeconômicas médias E e F (verde e amarelas), mais presentes em Cariacica e Serra, também apresentam um número considerável de casos, mas em um patamar mais baixo que os das classes A a D. Por fim, os bairros com piores condições de G a J apresentam menos casos. Contudo, quando observamos a taxa de letalidade por bairros podemos observar que os bairros com piores condições socioeconômicas têm taxas mais altas, podendo ser retrato da soma de vulnerabilidades, menor quantidade de testagem, taxas oriundas de totais pequenos. Essa é uma questão muito importante e que outros estudos mais detalhados necessitam ser realizados.

Gráfico 3 - Difusão da Covid-19 no estado do Espírito Santo



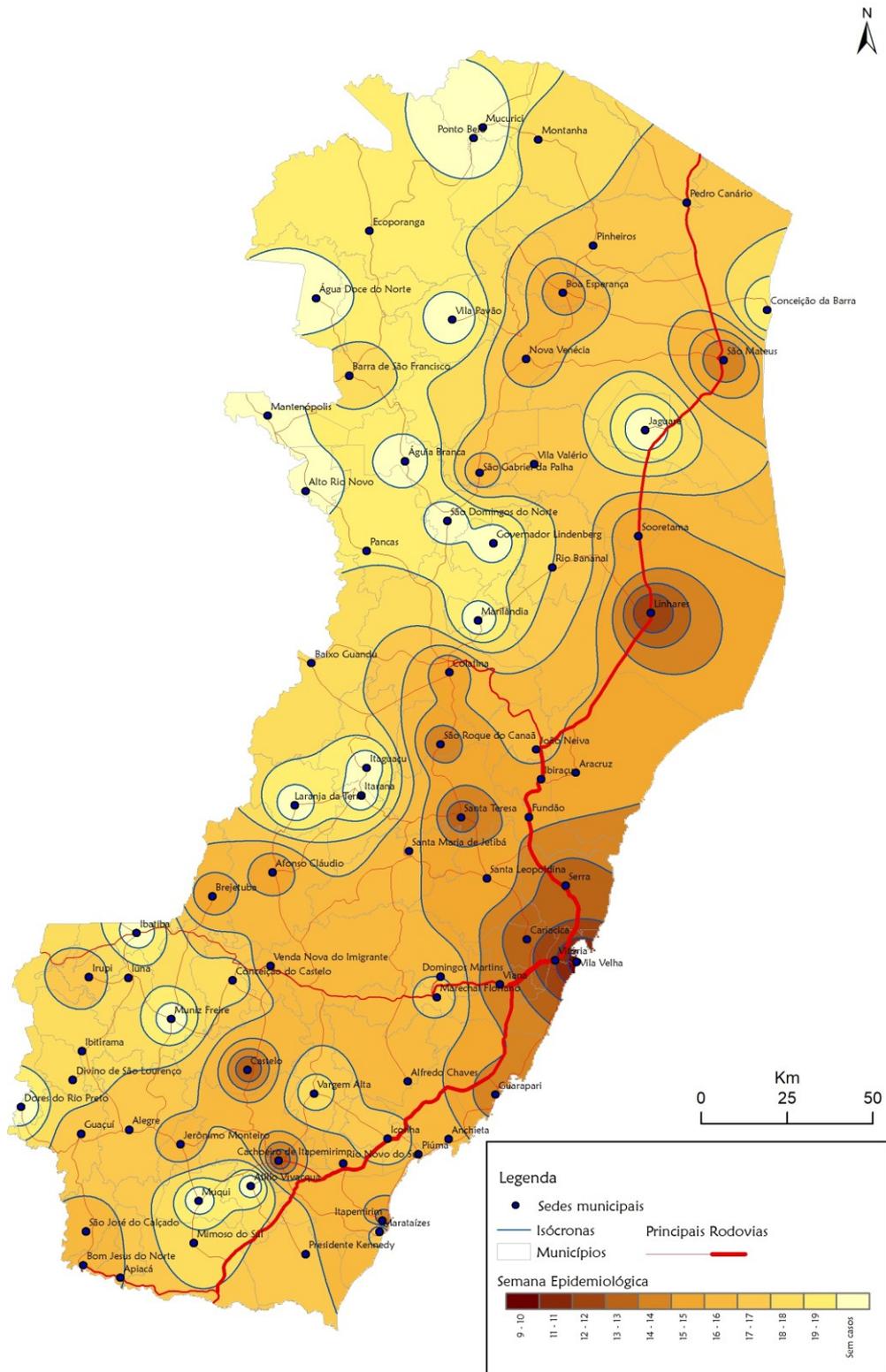
Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

Por fim, analisamos como o COVID-19 se difundiu no território capixaba, a partir de múltiplas entradas de casos importados (do exterior e de São Paulo) e criação de pontos de transmissão comunitária em algumas cidades. Não temos dados sobre todos os municípios com transmissão comunitária, mas podemos inferir pela curva de casos. Os mais preeminentes estão na RMGV. O Gráfico 03, acima, evidencia a difusão do COVID-19, em que o vírus chega primeiro em municípios como Vila Velha e Vitória e atinge capitais regionais (Linhares, Cachoeiro do Itapemirim, São Mateus e Castelo), além de municípios próximos, como Santa Tereza, Serra e Cariacica.

Esse padrão misto de difusão, combinando elementos hierárquicos e por contágio é bem descrito na literatura do tema (CATÃO, 2016). Essa interiorização do vírus pode ser observada também a partir da Figura 05, na próxima página, em que os municípios com porte demográfico maiores (e muitas vezes os de maior hierarquia urbana) são os primeiros a serem afetados, seguindo a rede urbana, e, simultaneamente, os municípios contíguos também são afetados. Podemos visualizar como as rodovias influenciam nessa difusão (eixo Vitória – Santa Tereza – Colatina, por ex., além da BR 101).

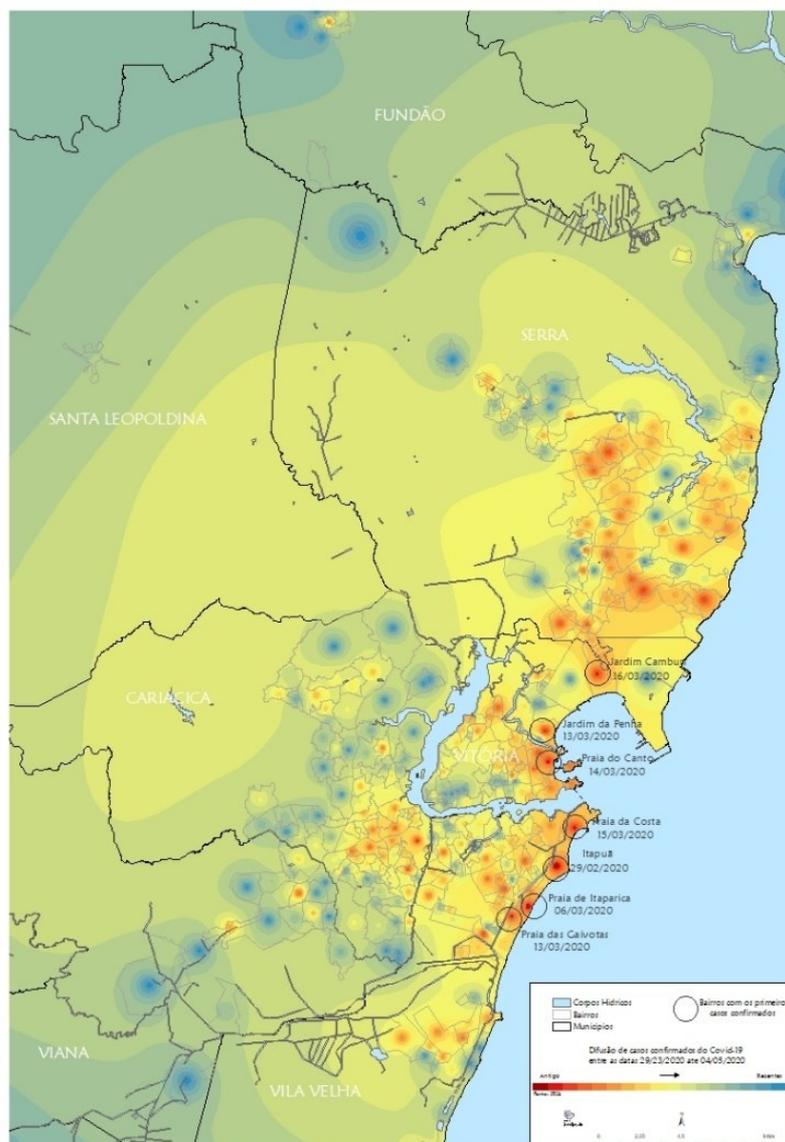
Além da interiorização, na escala estadual, temos a periferização da doença na escala do espaço urbano, quando ocorre a difusão das áreas mais abastadas e centrais da cidade indo para as periferias sociais. Podemos ver na Figura 06, na página subsequente, as áreas em que a doença chega do exterior, seguindo para as áreas mais periféricas, nota-se o hiato entre os primeiros bairros que confirmaram casos, seguindo uma rápida difusão para outros bairros, chegando nas últimas semanas nos bairros mais vulneráveis.

Figura 5 - Difusão da COVID-19 até a semana 19, Espírito Santo, 2020



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

Figura 6 - Difusão da COVID-19 até a semana 19, RMGV, 2020



Fonte: Espírito Santo, 2020. Elaborado por: autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dinâmica espacial de doenças emergentes, especialmente de transmissão pessoa-a-pessoa, suscitam várias análises na Geografia para compreender quais mecanismos essa moléstia utiliza para se deslocar no espaço, quais são as áreas mais vulneráveis, e como prever seu comportamento para o combate. Os saberes geográficos se somam a outras áreas, especialmente da saúde, para compreender e enfrentar esse desafio. No Espírito Santo a COVID-19 seguiu um padrão de difusão combinado, com etapas hierárquicas e de contágio, afetando duramente a RMGV num primeiro momento, mas com uma tendência de interiorização no estado. Na escala do espaço urbano da aglomeração metropolitana há um processo de periferização, em que os bairros centrais têm letalidades menores que os periféricos. Como um estudo preliminar há ainda outras agendas e outros testes a serem elaborados, os dados aqui apresentados são iniciais, e sabemos que defasados devido ao esquema de notificação da doença e o fluxo de informações.

## REFERÊNCIA

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Saúde. **Brasil confirma primeiro caso da doença. 26 fev. 2020**. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>>. Acesso em: 10 de maio 2020
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública COE n-CoV. **Boletim Epidemiológico 03**. Doença pelo Novo Coronavírus 2019 - COVID-19. Brasília, Ministério da Saúde. 2020. Disponível em:<<https://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/21/2020-02-21-Boletim-Epidemiologico03.pdf>>. Acesso em: 10 de maio 2020
- BAILEY, Trevor; GATRELL, Anthony. **Interactive spatial data analysis**. Harlow: Longman Higher Education, 1995
- CARRARETTO, Glacieri. **Ministério da Saúde confirma primeiro caso de coronavírus no ES**. Portal A Gazeta, 5 mar. 2020. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/gv/ministerio-da-saude-confirma-primeiro-caso-de-coronavirus-no-es-0320>. Acesso em: 10 maio 20
- CATÃO, Rafael de Castro. Expansão e Consolidação do Complexo Patogênico do Dengue no Estado de São Paulo: Difusão Espacial e Barreiras Geográficas. **Tese em Geografia**. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Presidente Prudente: UNESP; 2016.
- ESPÍRITO SANTO. **Painel COVID-19** - Estado do Espírito Santo. Disponível em: <<https://coronavirus.es.gov.br/painel-covid-19-es>>.
- FORTALEZA, Carlos Magno Castelo Branco. Et al. **Elementary spatial structures and dispersion of COVID-19: health geography directing responses to public health emergency in Sao Paulo State, Brazil**. MedRxiv. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20080895>
- HARVEY, David. **Política anticapitalista em tempos de COVID-19. Coronavírus e a luta de classes**. Terra Sem amos. Brasil, 2020. pp.13-24. Disponível em: <<https://terrasemamos.files.wordpress.com/2020/03/coronavc3adrus-e-a-luta-de-classes-tsa.pdf>>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tipologia intraurbana: espaços de diferenciação socioeconômica nas concentrações urbanas do Brasil**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101470>>.
- LAM, Tommy Tsan-Yuk. Et al. Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins. **Nature**. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2169-0>
- LANA, Raquel Martins. Et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro:2020, vol.36 nº3. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00019620>
- OLIVEIRA, Wanderson Kleber de; DUARTE, Elisete; FRANCA, Giovanny Vinícius Araújo de; GARCIA, Leila Posenato. Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiol. Serv. Saúde**. Brasília: 2020, vol.29, nº2. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>
- OPAS Brasil. Folha informativa COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Brasília. **Organização Pan-Americana de Saúde**. 2020. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875)>. Acesso em: 10 de maio 2020.