

Indicadores de casos e óbitos por COVID-19 e sua relação com fatores contextuais: um estudo ecológico na cidade de Natal-RN**Indicators of cases and deaths by COVID-19 and its relationship with contextual factors: an ecological study in the city of Natal-RN**

DOI:10.34117/bjdv6n6-562

Recebimento dos originais:08/05/2020

Aceitação para publicação:25/06/2020

Karen Kaline dos Santos Teixeira

Graduanda em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Instituição: Secretaria Municipal de Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde de Natal-RN

Endereço: Rua dos Imigrantes, número 88 - Bairro Pajuçara, Natal – Rio Grande do Norte/Brasil

E-mail: karenksteixeira@gmail.com

Karla Mayara Goncalves de Carvalho

Técnica em Controle Ambiental pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFRN

Instituição: Secretaria Municipal de Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde de Natal-RN

Endereço: Rua Vereador Olímpio Procopio De Moura, 2554 - Bairro Lagoa Nova, Natal – Rio Grande do Norte/Brasil

E-mail: karlamayara.carvalho@gmail.com

Arthur de Almeida Medeiros

Doutor em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Avenida Costa e Silva, s/n – Cidade Universitária – Campo Grande – Mato Grosso do Sul/Brasil

E-mail: aamedeiros.ufms@gmail.com

Isabelle Ribeiro Barbosa

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Endereço: Rua Princesa Leopoldina, 3466 - Bairro Candelária, Natal – Rio Grande do Norte/Brasil

E-mail: isabelleribeiro68@gmail.com

RESUMO

Objetivo: analisar a incidência, a mortalidade e a letalidade por COVID-19 e suas relações com variáveis contextuais no município de Natal-RN. **Métodos:** Considerou-se como variáveis dependentes as taxas acumuladas de incidência, mortalidade e letalidade, e como variáveis independentes a renda média per capita, o índice de envelhecimento, a proporção de

pretos e pardos e a densidade demográfica/km². Foram realizadas correlação de *Spearman* e produzidos mapas corolépticos e de densidade Kernel. **Resultados:** houve correlação significativa entre a incidência acumulada e o índice de envelhecimento ($\rho=0,859/p<0,001$), a proporção de pretos e pardos ($\rho=-0,661/p<0,001$) e a renda média ($\rho=0,860/p<0,001$). Os mapas mostraram que as áreas com os melhores indicadores socioeconômicos são responsáveis pela maior incidência e as áreas pobres e periféricas registram as maiores taxas de mortalidade e letalidade. **Conclusões:** a ocorrência de COVID-19, em Natal, relacionou-se a fatores contextuais na cidade.

Palavras-chave: COVID-19, Coronavírus, Incidência, Mortalidade, Situação Socioeconômica, Estudos Ecológicos.

ABSTRACT

Objective: to analyze the incidence, mortality and lethality of COVID-19 and its relations with contextual variables in the city of Natal-RN. **Methods:** The accumulated rates of incidence, mortality and lethality were considered as dependent variables, and the average per capita income, the aging rate, the proportion of blacks and browns and the demographic density/km² as independent variables. Spearman correlation and Kernel density and coroleptic maps were produced. **Results:** there was a significant correlation between the accumulated incidence and the aging rate ($\rho=0.859/p<0.001$), the proportion of blacks and browns ($\rho=-0.661/p<0.001$) and the average income ($\rho=0.860/p<0.001$). The maps showed that the areas with the best socioeconomic indicators are responsible for the highest incidence and the poor and peripheral areas have the highest mortality and lethality rates. **Conclusions:** the occurrence of COVID-19, in Natal, was related to contextual factors in the city.

Keywords: COVID-19, Coronavirus, Incidence, Mortality, Social Class, Ecological Studies.

1 INTRODUÇÃO

A Comissão de Saúde da Província de Hubei, na China, notificou que, em dezembro de 2019, a cidade de Wuhan apresentou 27 casos de pneumonia de etiologia desconhecida com o registro de um óbito. Em janeiro de 2020, verificou-se que se tratava do novo coronavírus - 2019 (2019-nCoV); em fevereiro de 2020, o Grupo de Estudos em Coronavírus do Comitê Internacional propôs o nome de Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave – 2 (SARS-CoV-2), e a Organização Mundial da Saúde (OMS) denominou como Doença do Coronavírus – 2019 (COVID-19) a doença causada por este novo vírus^{1,2}.

Ante a situação da epidemia, em 30 de janeiro, a OMS declarou Emergência em Saúde Pública de Interesse Internacional, momento em que havia mais de 7 mil casos em 18 países e 170 mortes na China. A situação de pandemia foi decretada em 11 de março, cenário em que se registrava 118.319 casos em 113 países e o número de óbitos era superior a 4 mil^{3,4}.

No Brasil, em 28 de janeiro, foi publicado o primeiro Boletim Epidemiológico, um guia de vigilância epidemiológica e um Plano de Contingência Nacional para a COVID-19,

que teve como objetivo orientar o Sistema Nacional de Vigilância e a rede de serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) para atuarem na identificação dessa doença, a fim de mitigar os riscos de transmissão sustentada e aparecimento de casos graves e mortes subsequentes⁵. O primeiro caso de COVID-19 no país foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020, e até 3 de março, 488 casos suspeitos foram relatados, 2 foram confirmados e 240 foram descartados no Brasil, sem evidências de transmissão local. Os dois primeiros casos confirmados ocorreram em homens residentes na cidade de São Paulo, SP, que haviam retornado de uma viagem à Itália⁶. Atualmente, a doença tem mostrado um significativo crescimento no país, e até 3 de junho de 2020, havia mais de 584 mil casos notificados e 28.633 mortes registradas e o estado do Rio Grande do Norte apresentava 9.149 casos e 367 óbitos⁷. Natal, a capital do estado, registrava nesta mesma data, 3.759 casos e 131 óbitos⁸.

A propagação do vírus tomou proporções exponenciais no país colocando todas as unidades da federação em situação de alerta para o combate ao vírus e controle da doença. Reconhecer os diferenciais intraurbanos e seus impactos sobre os indicadores de mortalidade e letalidade configura como ferramenta fundamental para o planejamento das ações de controle. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a incidência, a mortalidade e a letalidade por COVID-19 e suas relações com variáveis contextuais no município de Natal-RN.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico e analítico sobre a COVID-19 na cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte, para acompanhamento dos registros por bairro da cidade.

O município de Natal está localizado no nordeste do Brasil conta com uma área territorial de 167,401 km², possui uma população estimada em 884.122 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e apresenta densidade demográfica de 4.805,24 habitantes por quilômetro quadrado⁹. O município é dividido em 36 bairros, distribuídos em quatro regiões administrativas (Norte, Sul, Leste e Oeste), com diferentes características territoriais, físicas, demográficas e de infraestrutura urbana.

Considerou-se como variáveis dependentes as taxas de incidência acumulada por 100 mil habitantes (número de casos novos acumulados por bairro/número de habitantes por bairro*100.000), de mortalidade acumulada por 100 mil habitantes (número de óbitos acumulados por bairro/número de habitantes por bairro*100.000) e de letalidade acumulada

(número de óbitos por bairro/número de casos por bairro*100). Essas mesmas variáveis foram calculadas especificamente para os idosos: incidência acumulada por 100 mil idosos (número de casos novos acumulados/número de idosos*100.000), mortalidade acumulada por 100 mil idosos (número de óbitos acumulados/número de idosos*100.000), letalidade acumulada (número de óbitos acumulados/número de casos em idosos*100). Os registros de casos e óbitos de residentes no município de Natal, de acordo com o bairro de residência, foram obtidos a partir de dados secundários coletados na ferramenta de notificação de casos suspeitos do Sistema Eletrônico de Notificação da Secretaria Nacional de Vigilância Epidemiológica (e-SUS VE), disponibilizado pela Secretaria de Saúde do município de Natal.

Como variáveis independentes foram consideradas: índice de envelhecimento, proporção de pretos e pardos, renda média per capita e a densidade demográfica por quilômetro quadrado (km²). As informações foram obtidas nos sítios eletrônicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), ambos de domínio público.

As variáveis foram analisadas de forma descritiva e bivariada, através de análise de correlação de *Spearman*, e para análise multivariada, foi aplicado o teste de Regressão Linear multivariado. Para ambos os testes se considerou nível de significância de 5%, e foi utilizado o *software* SPSS 25.0.

Para analisar a distribuição espacial da incidência, mortalidade e letalidade na população geral, foram produzidos mapas coroléticos categorizados por quartis. Para analisar a ocorrência de casos e óbitos em idosos, foi aplicado o estimador de densidade de Kernel, sendo utilizada neste estudo a função de alisamento Quártica (biponderada) com 300 metros de largura de banda e grade regular composta por 500 x 322 células¹⁰. Os resultados foram apresentados em mapas, cujas áreas foram classificadas com níveis de densidade que variaram de acordo com a cor e tonalidade.

Para a produção dos mapas temáticos, a base cartográfica foi obtida no sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e para a realização destas análises foram utilizados os softwares GeoDa 1.14.0.24 de agosto de 2019 (Luc Anselin 2011-2019) e o Quantum GIS 2.18.2 Las Palmas (QGIS Development Team, 2015).

Tendo em vista que se trata de análise de dados de fontes secundárias de domínio público e sem identificação dos participantes, não foi necessário a apreciação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme prevê a Resolução CNS 466/2012

3 RESULTADOS

Ao observar as características populacionais e as informações relacionadas aos casos e óbitos por COVID-19 na cidade de Natal, destaca-se que as taxas de incidência acumulada, mortalidade acumulada e letalidade acumulada na população idosa são superiores aos registrados na população geral. Observa-se também que existem importantes desigualdades socioeconômicas entre os bairros de Natal (Tabela 01).

A análise da Figura 01 nos mostra que a maior concentração de casos na população idosa foi registrada nos bairros do distrito leste da cidade: Petrópolis, Tirol, Cidade Alta, Ribeira, Rocas; todavia, a maior concentração dos óbitos em idosos ocorreu nos bairros periféricos das zonas norte (bairros Potengi, Redinha) e oeste da cidade (Quintas, Alecrim, Bairro Nordeste e Dix-Sept Rosado) (Figura 01). O mesmo padrão é observado na análise das taxas de incidência, mortalidade e letalidade na população geral, distribuídos por bairros, na qual as áreas de maior incidência se concentram nos bairros da zona leste, e as maiores taxas de mortalidade e letalidade estão concentradas nos bairros das zonas norte e oeste da cidade (Figura 02).

A análise de correlação entre os desfechos e as variáveis contextuais nos mostra que houve correlação forte e significativa da taxa de incidência acumulada na população geral e o índice de envelhecimento ($\rho=0,859$; $p<0,001$), a proporção de pretos e pardos ($\rho=-0,661$, $p<0,001$) e a renda média per capita ($\rho=0,860$, $p<0,001$) e correlação moderada significativa da taxa de letalidade acumulada e a proporção de pretos e pardos ($\rho=0,353$, $p=0,035$). Quando analisados no modelo multivariado, apenas a variável renda média per capita permaneceu significativa ($p=0,011$), com um R^2 ajustado de 0,731. Esse resultado nos mostra que quanto maior a renda média maiores são as taxas de incidência por bairro, o que atesta que há relação entre a ocorrência de COVID-19 e os fatores contextuais da cidade de Natal.

4 DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram correlação da incidência de COVID-19 no município de Natal e fatores contextuais e demonstraram que o município apresenta um cenário de disseminação e mortalidade por COVID-19 semelhante ao observado no contexto brasileiro¹¹, bem como o relatado em outros países, no qual se verifica que a população idosa se configura como população de risco¹² e registraram as maiores taxas acumuladas de incidência, mortalidade e letalidade.

Tal achado é sustentado pelas informações do Centro Chinês para Controle e Prevenção de Doenças¹³ que indicaram que 31,2% dos casos de COVID-19 e mais de 80% dos óbitos foram registrados nas pessoas com mais de 60 anos; pelos dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)¹⁴ dos Estados Unidos, que apontaram que 31% dos casos, 53% das internações em unidades de cuidados intensivos e 80% dos óbitos foram registrados em pessoas idosas, sendo que os casos mais graves foram notificados na população com mais de 85 anos, e pelas informações dos casos ocorridos na Itália no qual foi observado que mais de 83% dos óbitos ocorreram em pessoas idosas, sendo que dessas, dois terços possuíam ao menos uma condição crônica de saúde¹⁵.

No Brasil, segundo o último boletim epidemiológico emitido pelo Ministério da Saúde, mais de 69% dos óbitos ocorreram em pessoas com mais de 60 anos¹¹; até o dia 3 de junho de 2020, Natal registrou a proporção de 61,11% de óbitos em idosos⁸.

A pandemia de COVID-19 no Brasil tem evidenciado fortemente as iniquidades existentes e o quão discriminatório o país é, em especial com as pessoas idosas e com a população negra. Em Natal as maiores taxas de incidência da doença foram registradas nos bairros com maior número de idosos e com melhores indicadores socioeconômicos e apresentou relação inversa com a proporção de pretos e pardos da população, enquanto que a letalidade comportou-se de maneira oposta, evidenciando as desigualdades existentes.

Em relação as desigualdades sociais no município de Natal, tal situação já foi relatada no estudo de Barbosa et al.¹⁶ no qual, ao realizar análise espacial do Índice de Vulnerabilidade Social no município, observaram que as áreas de menor vulnerabilidade localizam-se nos bairros das zonas sul e leste – os quais apresentaram as maiores as taxas de incidência de COVID-19, e as de maior vulnerabilidade social localizam-se nos bairros das zona norte e oeste – os quais registraram as maiores taxas de mortalidade e letalidade pela doença, reforçando, portanto, as iniquidades em saúde existentes.

As desigualdades vivenciadas pela população negra estão fundadas no racismo estrutural e institucional do país caracterizado, principalmente, pela ausência do Estado no território; e no contexto da pandemia, no qual o distanciamento social se configura como principal medida de prevenção da doença, expõe a população negra a risco adicional de contaminação pois se constituem, na maioria dos casos, como trabalhadores informais e de serviços essenciais que permaneceram em atividade e não tiveram a opção de escolha em se expor, ou não, ao vírus¹⁷.

Outra situação que demonstra a desigualdade e a segregação racial, e também evidenciada nesta pesquisa, refere-se à distribuição espacial dos registros de óbitos que, em sua maioria, foram realizados em bairros de menor nível socioeconômico. As pessoas que vivem nas áreas periféricas das cidades, em comunidades e/ou em situação de rua são, em sua grande maioria, pessoas negras¹⁸ e com menor nível de escolaridade; com maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde e elevada dependência exclusiva do Sistema Único de Saúde; de menor renda; que vivem em áreas com insuficiência de serviços básicos, e com os piores indicadores sociais e de saúde, o que aumenta o risco de óbito nesta população¹⁹⁻²².

Estudos realizados nos Estados Unidos indicam que na população negra há alta prevalência e mortalidade por COVID-19, e em alguns estados os registros de óbitos nesta população são superiores a 70%^{23,24}.

Em função do processo histórico discriminatório e exploratório a cor da pele, enquanto constructo social, passou a se constituir como indicador socioeconômico suficientemente capaz de determinar as desigualdades nas condições de saúde, vida e morte das pessoas²⁵, e em tempos de pandemia de COVID-19 tem exposto a geografia das desigualdades.

As evidências científicas disponíveis ainda são insuficientes para esclarecer o comportamento da COVID-19, sendo que uma das principais limitações para os estudos de base populacional que pretendem descrever o cenário da doença no país relaciona-se a falta de informações precisas, já que grande parcela dos casos pode não ter sido notificado. A baixa disponibilidade de testes de diagnóstico específicos, particularmente a RT-PCR em tempo real, é um desafio crucial para a detecção de COVID-19. O Brasil enfrenta o desabastecimento de kits para a detecção de agentes (*primers*, sondas, controle, dentre outros), e pequeno quantitativo de recursos humanos capacitados para a realização de exames, o que gera atraso na liberação de resultados produzidos localmente, gerando não apenas atraso na notificação, como sobrecarga nos laboratórios de referência e a subnotificação²⁶.

Por fim, os resultados apontam que Natal apresenta altas taxas de incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19, em especial na população idosa, sendo que a incidência de novos casos no município relaciona-se diretamente a fatores contextuais. O panorama evidenciado pelo estudo demonstra a necessidade de um olhar atento e cauteloso tanto por parte das autoridades sanitárias estaduais e municipais quanto pela população em geral, pois a curva de casos e óbitos pela doença apresenta-se em fase de ascensão, enquanto que a ocupação dos leitos hospitalares estão próximos ao limite, a ocupação de leitos nas unidades de pronto atendimento já superaram a capacidade máxima²⁷, e o número de leitos de

terapia intensiva na rede pública do estado, antes da pandemia, já se mostrava insuficiente²⁸. Há que se intensificar as orientações de prevenção, visto que, associado a proximidade do colapso do sistema de saúde do município, observa-se que a taxa de isolamento social tem apresentado queda desde o registro mais alto - no primeiro dia do mês de maio, e a menor taxa do ano foi observada no dia 29 de maio, momento em que a taxa de isolamento social atingiu 38,7%²⁹.

REFERÊNCIAS

1. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KKW, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020; 395: 514-23.
2. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research*. 2020; 7:11.
3. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report – 10 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [Citado 2020 mar 18]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
4. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report – 58 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [Citado 2020 mar 18]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
5. Croda J, Oliveira WK, Frutuoso RL, Mandetta LH, Baia-da-Silva DC, Brito-Sousa JD, et al. COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020; 53:e20200167. doi: 10.1590/0037-8682-0167-2020
6. Croda JHR, Garcia LP. Immediate Health Surveillance Response to COVID-19 Epidemic. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29(1): e2020002. doi: 10.5123/s1679-49742020000100021.
7. Brasil. Ministério da Saúde. COVID-19 – Painel Coronavírus. [Internet]. 2020. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [atualizado 2020 jun 3; citado 2020 jun 3]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
8. Natal. Prefeitura do Natal. COVID-19 – Painel Coronavírus. [Internet]. 2020. Natal: Prefeitura do Natal; 2020 [atualizado 2020 jun 3; citado 2020 jun 3]. Disponível em: <https://coronavirus.natal.rn.gov.br/>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados [Internet]. 2020. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2020 [citado 2020 jun 4]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/natal.html>

10. Silverman BW. Density estimation for statistics and data analysis. In: Monographs on Statistics and Applied Probability. London: Chapman and Hall; 1986. p. 9
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Especial 17 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [citado 2020 jun 3]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/29/2020-05-25---BEE17---Boletim-do-COE.pdf>
12. Du RH, Liang LR, Yang CQ, Wang W, Cao TZ, Li M, et al. Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *Eur Resp J* 2020; 55(5): 2000524. doi: 10.1183/13993003.00524-2020
13. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China] [Chinese]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020 Feb 10;41(2): 145-151. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
14. Bialek S, Boundy E, Bowen V, Chow N, Cohn A, Dowling N. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) — United States, February 12–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020; 69(12): 343-346. doi: 10.15585/mmwr.mm6912e2.
15. Remuzzi A, Remuzzi G. COVID-19 and Italy: What Next? *Lancet*. 2020; 395(10231): 1225-1228. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30627-9.
16. Barbosa IR, Gonçalves RCB, Santana RL. Social vulnerability map for the municipality of Natal (Northeast Brazil) at a census sector level. *J Human Growth Dev*. 2019; 29(1): 48-56. doi: 10.7322/jhgd.157749
17. Goes EF, Ramos DO, Ferreira AJF. Desigualdades raciais em saúde e a pandemia da Covid-19. *Trab educ saúde*. 2020; 18(3): e00278110. doi: 10.1590/1981-7746-sol00278
18. Bernardes JA, Arruzzo RC, Monteiro DMLV. Geografia e COVID-19: neoliberalismo, vulnerabilidades e luta pela vida. *Revista Tamoios*. 2020; 16(1): 188-205. doi: 10.12957/tamoios.2020.50645
19. Paradies Y, Truong M, Priest N. A Systematic Review of the Extent and Measurement of Healthcare Provider Racism. *J Gen Intern Med*. 2014; 29(2): 364-87. doi: 10.1007/s11606-013-2583-1.
20. Malta DC, Moura L, Bernal RTI. Diferenciais dos fatores de risco de Doenças Crônicas não Transmissíveis na perspectiva de raça/cor. *Ciêns Saúde Coletiva*. 20(3): 713-725, 2015 doi: 10.1590/1413-81232015203.16182014
21. Stopa SR, Malta DC, Monteiro CN, Szwarcwald CL, Goldbaum M, Cesar CLG. Use of and access to health services in Brazil, 2013 National Health Survey. *Rev Saude Publica*. 2017; 51(Suppl 1):3s. doi: 10.1590/s1518-8787.2017051000074
22. Oliveira BLCA, Thomaz EBAF, Silva RA. The association between skin color/race and health indicators in elderly Brazilians: a study based on the Brazilian National Household

Sample Survey (2008). *Cad Saúde Pública*. 2014; 30:1438-52. doi: 10.1590/0102-311X00071413.

23. Morrow-Howell N, Galucia N, Swinford E. Recovering from the COVID-19 Pandemic: A Focus on Older Adults. *J Aging Soc Policy*. 2020. doi:10.1080/08959420.2020.1759758

24. Evelyn K. 'It's a racial justice issue': Black Americans are dying in greater numbers from COVID-19. *The Guardian* [Internet]. 2020 apr 8 [citado 2020 jun 3]. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/08/its-a-racial-justice-issue-black-americans-are-dying-in-greater-numbers-from-covid-19>

25. Romero DE, Maia L, Muzy J. Tendência e desigualdade na completude da informação sobre raça/cor dos óbitos de idosos no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil, entre 2000 e 2015. *Cad Saúde Pública*. 2019; 35(12): e00223218. doi: 10.1590/0102-311X00223218.

26. Martins LR, Codeço CV, Gomes MFC, Cruz OG, Bastos LS, Villela DAM et al. The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. *Cad. Saúde Pública*. 2020; 36(3): e00019620. doi: 10.1590/0102-311x00019620

27. Natal. Secretária Municipal de Saúde - Departamento de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico – 9. [Internet]. Natal: Secretaria Municipal de Saúde; 2020 [citado 2020 jun 3]. Disponível em: https://coronavirus.natal.rn.gov.br/docs/boletim_covid_natal_09.pdf

28. Araújo JL, Oliveira KKD, Freitas RJM. Organização da assistência hospitalar de referência para COVID-19: Relato de experiência. *Braz J Develop*. 2020; (6)5: 29326-29339. doi:10.34117/bjdv6n5-400

29. Vital B. Rio Grande do Norte tem taxa de isolamento social de 38%; índice é menor do que o registrado no feriado de carnaval. *G1 Rio Grande do Norte* [Internet] 2020 mai 30. [citado 2020 jun 3]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2020/05/30/rn-tem-taxa-de-isolamento-social-de-38percent-indice-e-menor-do-que-o-registrado-no-feriado-de-carnaval.ghtml>

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 01: Análise descritiva das variáveis por bairro na cidade de Natal/RN. Natal, 2020.

Bairro	Incidência Acumulada [†] Pop. geral	Mortalidade Acumulada [†] Pop. Geral	Letalidade Acumulada Pop. Geral	Incidência Acumulada [†] em Idosos	Mortalidade Acumulada [†] em Idosos	Letalidade Acumulada em Idosos	Índice de Envelhecimento	Proporção de preto e pardos	Renda Média per capita	Densidade Demográfica ^{††}
Alecrim	209,84	7,63	3,64	291,74	44,88	15,38	0,93	53,85%	R\$ 719,70	84,72
Areia Preta	550,12	20,37	3,70	892,86	297,62	33,33	1,09	17,87%	R\$ 835,59	160,55
Barro Vermelho	416,78	0,00	0,00	120,05	0,00	0,00	1,21	28,69%	R\$ 1.789,00	119,08
Bom Pastor	188,04	16,12	8,57	297,44	118,98	40,00	0,36	63,20%	R\$ 312,31	58,18
Candelária	315,58	7,99	2,53	85,79	28,60	33,33	1,15	31,07%	R\$ 1.808,45	32,10
Capim Macio	271,10	4,17	1,54	150,42	30,08	20,00	1,19	32,21%	R\$ 2.097,78	54,72
Cidade Alta	306,50	13,33	4,35	439,37	87,87	20,00	0,93	46,78%	R\$ 854,41	79,74
Cidade da Esperança	211,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	56,04%	R\$ 786,57	100,91
Cidade Nova	96,28	0,00	0,00	78,80	0,00	0,00	0,28	55,00%	R\$ 316,13	72,27
Dix-Sept Rosado	193,40	25,79	13,33	395,26	169,40	42,86	0,53	59,31%	R\$ 480,68	139,28
Felipe Camarão	89,45	5,26	5,88	170,99	0,00	0,00	0,25	56,89%	R\$ 289,34	85,94
Guarapes	78,54	26,18	33,33	723,33	542,50	75,00	0,17	62,52%	R\$ 189,69	14,72
Igapó	95,52	0,00	0,00	205,34	0,00	0,00	0,36	56,78%	R\$ 390,54	140,73
Lagoa Azul	109,46	1,46	1,33	163,63	0,00	0,00	0,27	57,09%	R\$ 301,27	52,71
Lagoa Nova	346,63	5,06	1,46	147,98	16,44	11,11	1,12	38,47%	R\$ 1.753,49	51,59
Lagoa Seca	201,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	54,16%	R\$ 1.187,31	82,83
Mãe Luiza	147,24	14,02	9,52	278,94	69,74	25,00	0,37	71,33%	R\$ 388,97	147,14
N. S ^a . Apresentação	102,03	6,93	6,80	335,99	63,00	18,75	0,22	49,51%	R\$ 269,35	98,35
N. S ^a . Nazaré	218,43	12,14	5,56	251,64	50,33	20,00	0,62	54,90%	R\$ 640,83	115,74
Neópolis	252,78	4,36	1,72	215,92	0,00	0,00	0,97	42,35%	R\$ 1.050,63	56,17
Nordeste	118,98	8,50	7,14	221,57	73,86	33,33	0,53	59,40%	R\$ 464,70	50,45

Nova Descoberta	194,71	0,00	0,00	249,38	0,00	0,00	0,76	49,62%	R\$ 911,05	78,67
Pajuçara	132,09	8,17	6,19	263,70	117,20	44,44	0,23	47,53%	R\$ 310,21	94,58
Petrópolis	825,31	17,19	2,08	531,44	88,57	16,67	1,99	24,33%	R\$ 2.657,69	74,82
Pitimbu	199,98	11,76	5,88	293,35	65,19	22,22	0,90	39,64%	R\$ 1.185,47	34,48
Planalto	108,87	0,00	0,00	444,16	0,00	0,00	0,18	48,05%	R\$ 304,30	78,72
Ponta Negra	269,76	7,93	2,94	445,60	37,13	8,33	0,58	42,85%	R\$ 1.322,50	35,65
Potengi	267,42	22,00	8,23	544,79	105,93	19,44	0,58	55,21%	R\$ 539,77	71,68
Praia do Meio	131,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	46,35%	R\$ 871,64	108,99
Quintas	200,02	12,00	6,00	225,16	56,29	25,00	0,59	63,38%	R\$ 462,42	117,65
Redinha	171,04	14,25	8,33	440,92	176,37	40,00	0,25	44,62%	R\$ 278,50	26,75
Ribeira	528,87	44,07	8,33	628,93	314,47	50,00	0,97	33,80%	R\$ 1.800,37	37,50
Rocas	174,18	9,68	5,56	68,03	0,00	0,00	0,72	61,75%	R\$ 541,82	156,34
Salinas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	61,48%	R\$ 147,84	1,78
Santos Reis	207,13	20,71	10,00	260,08	130,04	50,00	0,64	74,81%	R\$ 607,33	29,97
Tirol	846,51	11,76	1,39	811,63	67,64	8,33	1,33	27,00%	R\$ 2.850,39	46,38
Média	243,80	9,96	4,87	296,50	76,44	18,68	0,70	49,10	R\$ 881,05	77,55
Desvio Padrão	186,46	9,71	6,05	224,45	111,73	19,16	0,42	13,42	R\$ 704,08	41,12
Mediana	200,00	8,08	3,67	255,86	47,60	17,71	0,62	51,73	R\$ 624,08	76,74
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	17,87	R\$ 147,84	1,78
Máximo	846,51	44,07	33,33	892,86	542,50	75,00	1,99	74,81	R\$ 2.850,39	160,55

†Por 100 mil; ††Por quilômetro quadrado

Figura 01: Mapa de Densidade Kernel de casos confirmados e de óbitos por COVID-19 em idosos de acordo com os bairros do município de Natal/RN. Natal, 2020

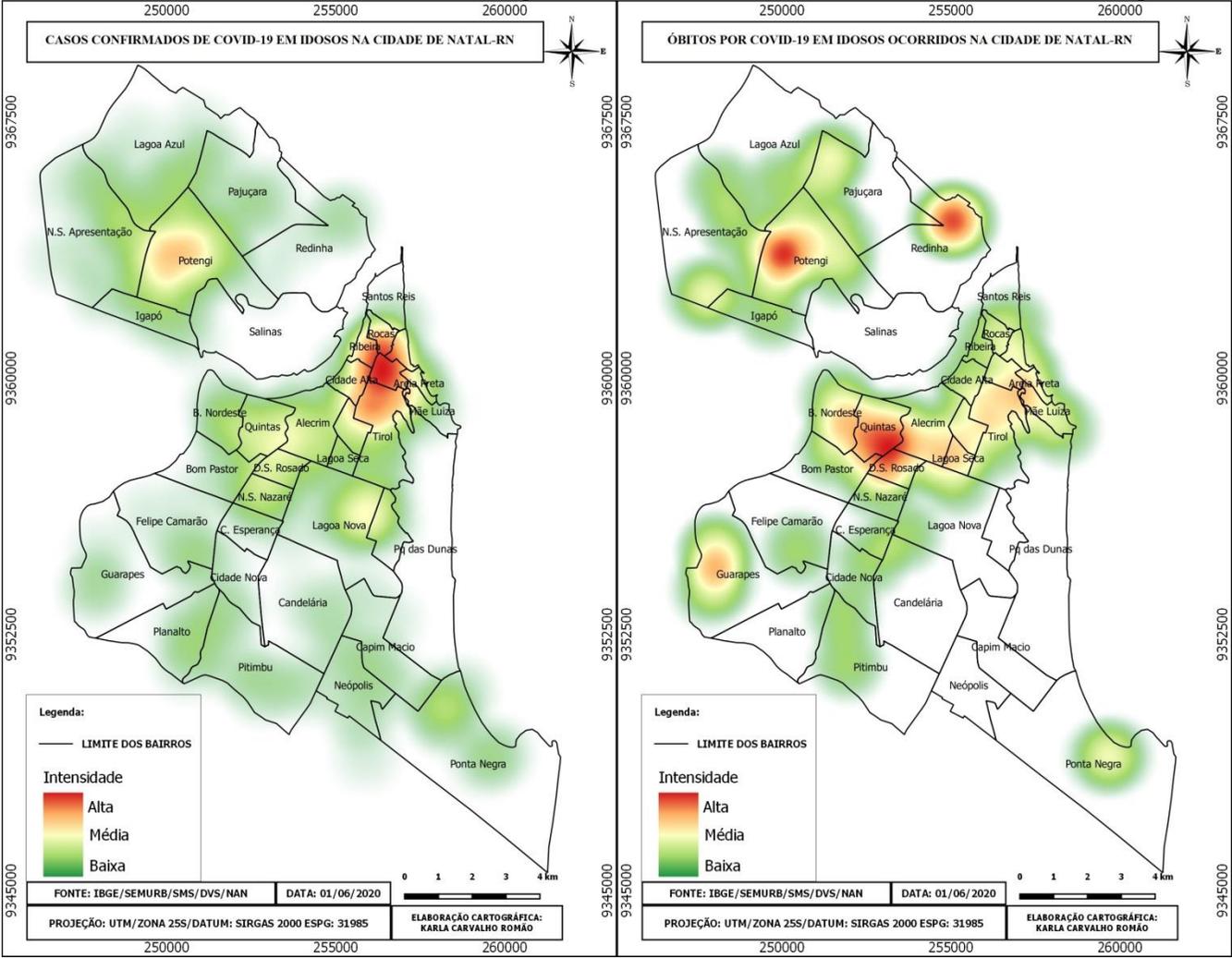


Figura 02: Distribuição espacial das taxas acumuladas de incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 na população geral de acordo com os bairros do município de Natal/RN. Natal, 2020

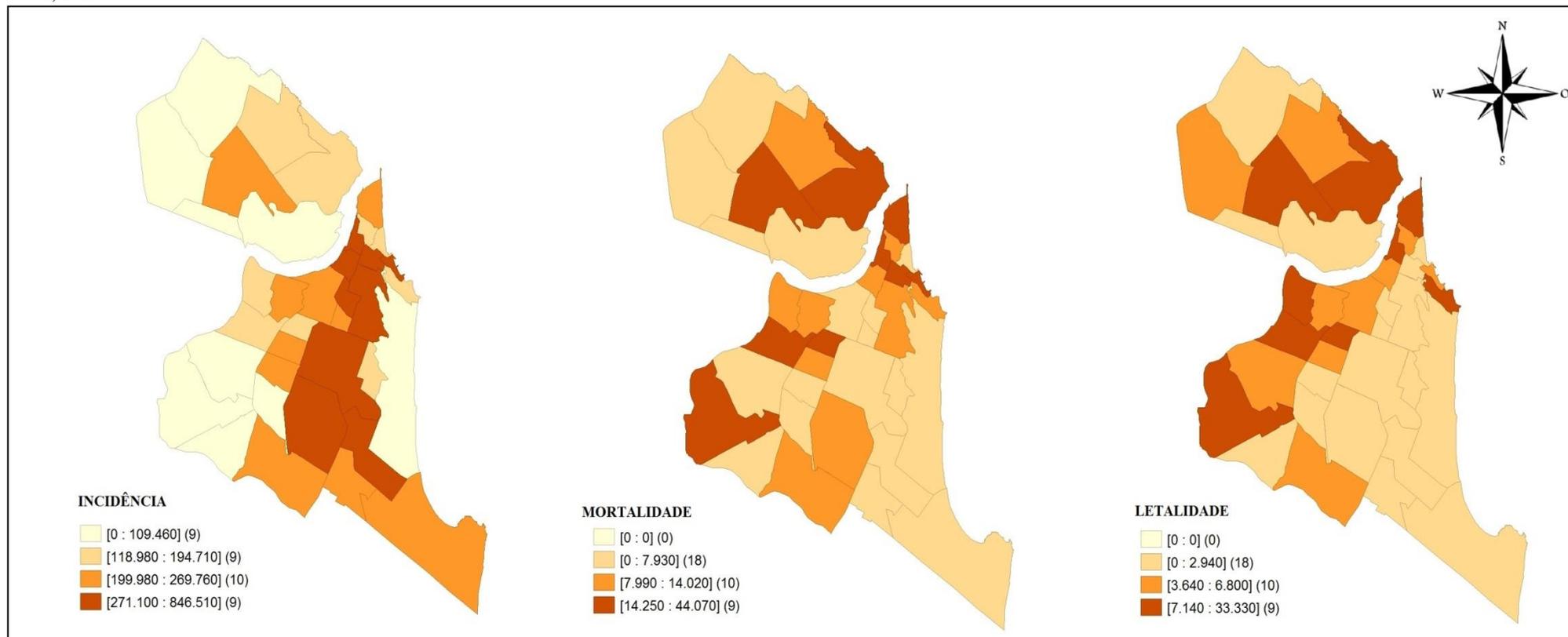


Tabela 02: Correlação entre indicadores de casos e óbitos por COVID-19 e características sociodemográficas dos bairros do município de Natal/RN. Natal, 2020.

Variáveis	Incidência Acumulada [†] Pop. geral	Mortalidade Acumulada [†] Pop. Geral	Letalidade Acumulada Pop. Geral	Incidência Acumulada [†] em Idosos	Mortalidade Acumulada [†] em Idosos	Letalidade Acumulada em Idosos
Índice de Envelhecimento	0,860*	0,001	-0,306	-0,091	-0,063	-0,092
Proporção de pretos e pardos	-0,661*	0,092	0,353**	-0,213	-0,014	0,071
Renda Média per capita	0,860*	-0,010	-0,303	-0,004	-0,051	-0,068
Densidade demográfica ^{††}	-0,030	-0,135	-0,113	-0,151	-0,208	-0,245

[†]Por 100 mil; ^{††}Por quilômetro quadrado; *A correlação é estatisticamente significativa no nível de 1%. **A correlação é estatisticamente significativa no nível de 5%.

Tabela 03: Regressão linear multivariada entre a Taxa de Incidência Acumulada de COVID-19 na população geral e variáveis contextuais dos bairros do município de Natal/RN. Natal, 2020.

Variáveis	B	Erro padrão	Beta	T	p-valor	Limite inferior	Limite superior	R ² ajustado
Constante	79,925	76,009		1,052	0,301	-74,717	234,567	
Índice de Envelhecimento	127,603	81,901	0,293	1,558	0,129	-39,025	294,231	0,731
Proporção de pretos e pardos	-1,132	1,246	-0,093	-0,909	0,370	-3,666	1,403	
Renda Média per capita	0,145	0,053	0,547	2,713	0,011*	0,036	0,254	

*estatisticamente significativa no nível de 5%.