

Modalidade: Artigo original

Título português: COVID-19 no município Rio de Janeiro: distribuição espacial dos primeiros casos e óbitos confirmados

Título inglês: COVID-19 in Rio de Janeiro municipality: spatial distribution of the first deaths and cases confirmed

Título espanhol: COVID-19 en la ciudad de Rio de Janeiro: distribución espacial de los primeros casos confirmados y muertes

Título resumido: Distribuição espacial do COVID-19 no município Rio de Janeiro

Autores: João Roberto Cavalcante¹, Ariane de Jesus Lopes de Abreu²

Afiliação:

1. Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
2. Instituto Internacional de Vacinas, Seul, Coreia do Sul

Correspondência:

João Roberto Cavalcante: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: joao.rcs@hotmail.com

Endereço de e-mail e ORCID:

Nome	E-mail	Perfil ORCID
João Roberto Cavalcante	joao.rcs@hotmail.com	0000-0003-2070-3822
Ariane de Jesus Lopes de Abreu	arianeabreu.rj@gmail.com	0000-0002-5599-0991

Contagem das palavras:

Resumo: 149 (máximo 150)

Manuscrito: 2.315 (máximo 3.500 palavras)

Referencias: 22 (máximo 30)

Figuras: 4 (No formato JPEG, a resolução mínima deve ser de 300 dpi)

Páginas: 14

RESUMO

Objetivo: Analisar e descrever a distribuição espacial dos primeiros casos e óbitos confirmados de COVID-19 do Rio de Janeiro e sua associação com o Índice de Desenvolvimento Social (IDS). **Métodos:** Foram utilizados dados de casos e óbitos confirmados de SARS-CoV-2 entre 6 de março e 10 de abril de 2020. Calculou-se as taxas de incidência (TI), mortalidade (TM), letalidade e *excess risk*. **Resultados:** A TI de COVID-19 é de 26,8, a TM 1,36 (ambas por 100 mil habitantes) e a letalidade é 5%. O *excess risk* avaliou que oito bairros possuem TI de 4-12 vezes maior que a do município. O I de Moran e o LISA demonstram uma autocorrelação espacial global e local. A regressão demonstrou significância estatística entre o IDS e as TI e TM. **Conclusão:** A criação de planos emergenciais contra a COVID-19 deve considerar as características sócio-econômicas-culturais do município.

Palavras-chave: SARS-CoV-2, COVID-19, Análise Espacial, Epidemiologia, Saúde Coletiva, Brasil

ABSTRACT

Objective: To analyze and describe the spatial distribution of the first confirmed cases and deaths of COVID-19 in Rio de Janeiro and its association with the Social Development Index (SDI). **Methods:** Data from confirmed cases and deaths of SARS-CoV-2 between March 6 and April 10, 2020 were used. Incidence rates (IR), mortality (MR), lethality and excess risk were calculated. **Results:** The COVID- IR is 26.8, the MR 1.36 (both per 100 thousand inhabitants) and the lethality is 5%. The excess risk assessed that eight neighborhoods have an IR of 4-12 times greater than the municipality. Moran's I and LISA demonstrate global and local spatial autocorrelation. The regression demonstrated statistical significance between the SDI and the IR and MR. **Conclusion:** The elaboration of emergency plans against COVID-19 must consider the socio-economic-cultural characteristics of the municipality.

Keyword: SARS-CoV-2, COVID-19, Spatial Analysis, Epidemiology, Collective Health, Brazil

RESUMEN

Objetivo: analizar y describir la distribución espacial de los primeros casos confirmados y muertes de COVID-19 en Río de Janeiro y su asociación con el Índice de Desarrollo Social (IDS). **Métodos:** Se utilizaron datos sobre casos confirmados de SARS-CoV-2 y muertes entre el 6 de marzo y el 10 de abril de 2020. Tasas de incidencia (TI), mortalidad

(TM), letalidad y *excess risk* fueran calculadas. **Resultados:** La TI de COVID-19 es 26.8, la TM 1.36 (ambas por cada 100 mil habitantes) y la letalidad es 5%. El *excess risk* evaluó que ocho vecindarios tienen una TI de 4 a 12 veces mayor que la del municipio. El I de Moran y LISA demuestran autocorrelación espacial global y local. La regresión demostró significación estadística entre el IDS y el TI y TM. **Conclusión:** La creación de planes de emergencia contra COVID-19 debe considerar las características socioeconómicas-culturales del municipio.

Palabra clave: SARS-CoV-2, COVID-19, Análisis espacial, Epidemiología, Salud colectiva, Brasil

Introdução

Em dezembro de 2019, um novo vírus (inicialmente chamado de 'Novo Coronavírus 2019-nCoV' e mais tarde renomeado para SARS-CoV-2) causando síndrome respiratória aguda grave pelo novo Coronavírus (COVID-19) emergiu em Wuhan, província de Hubei, China¹⁻³. Os Coronavírus são uma família viral que causam infecções respiratórias. Ao todo, sete coronavírus humanos (HCoVs) já foram identificados: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-COV (que causa síndrome respiratória aguda grave), MERS-COV (que causa síndrome respiratória do Oriente Médio) e o SARS-CoV-2^{3,4}.

A COVID-19 é transmitida de pessoa para pessoa por meio de pequenas gotículas do nariz ou da boca que se espalham quando uma pessoa com COVID-19 tosse ou espirra⁴. O SARS-CoV-2 demonstrou um padrão semelhante de infecção a outros coronavírus em humanos, particularmente o coronavírus com síndrome respiratória aguda grave (SARS-nCoV) e o coronavírus com síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-nCoV)³.

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto do novo coronavírus constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia^{4,5}. Até o dia 10 de Abril de 2020 foram registrados 1.521.252 casos e 92.798 óbitos confirmados da doença em 210 países⁶.

O primeiro caso de coronavírus no Brasil e na América do Sul foi registrado em 26 de fevereiro de 2020 em São Paulo⁷. Até o dia 10 de Abril de 2020 foram registrados 19.638 casos e 1.056 óbitos confirmados da doença, apresentando uma letalidade de 5,4%⁸. A doença tem avançado rapidamente pelo país, com transmissão comunitária declarada em todo o território nacional em 20 de Março de 2020⁹.

A cidade do Rio de Janeiro é um dos maiores centros urbanos do país e é a segunda cidade com maior número de casos registrados da doença¹⁰. O primeiro caso de COVID-19 no município do Rio de Janeiro foi registrado em 06 de março de 2020, apenas 11 dias após o primeiro caso do Brasil, registrado em São Paulo^{11,12}. A cidade do Rio de Janeiro possui uma dinâmica econômica e social de alta conectividade com outros centros urbanos. Dessa forma, a cidade possui o potencial se tornar um polo de disseminação da doença para outros territórios, demonstrando a necessidade de compreender o padrão de transmissão da doença para melhor implementação de medidas de mitigação e controle¹³.

Os métodos de análise espacial na saúde coletiva vêm sendo utilizados principalmente em estudos ecológicos, na detecção de aglomerados espaço-temporais voltados para o planejamento e avaliação de uso de serviços de saúde. Em situações de surtos e epidemias, a análise espacial é uma importante ferramenta para identificação de áreas de maior risco, servindo como um suporte para implementação de medidas de controle^{2,14}.

Até o presente momento não foram publicados estudos de análise espacial avaliando a epidemia de COVID-19 no Rio de Janeiro. Dessa forma, compreender a disseminação espacial do surto de COVID-19 é fundamental para prever surtos locais e desenvolver políticas de saúde pública durante os estágios iniciais do COVID-19.

O objetivo deste trabalho foi analisar e descrever a distribuição espacial dos primeiros casos e óbitos confirmados de COVID-19 no município do Rio de Janeiro e sua associação com o Índice de Desenvolvimento Social (IDS).

Métodos

Foi realizado um estudo ecológico para avaliar a distribuição espacial das taxas de COVID-19 no município do Rio de Janeiro. Foram utilizados os dados de casos e óbitos confirmados de SARS-CoV-2 de acesso aberto do dashboard da Secretaria Municipal de Saúde¹².

O município está dividido em 160 bairros com população estimada de 6.752.339 habitantes em 2020. O município do Rio de Janeiro foi escolhido por ser a cidade com o segundo maior número de casos do Brasil¹⁰.

A população do estudo incluiu todos os casos e óbitos confirmados de COVID-19 do município do Rio de Janeiro entre 6 de março (data do primeiro caso confirmado) e 10 de abril de 2020.

Foram considerados casos confirmados de COVID-19 indivíduos com confirmação laboratorial conclusiva para o novo Coronavírus (SARS-CoV-2), independente de sinais e sintomas¹⁵.

O IDS de 2010 de cada bairro, as populações de 2000 e 2010, e a malhas digital do município do Rio de Janeiro, foram coletados através do site Data Rio da Prefeitura do Rio de Janeiro¹⁶. O IDS é um indicador utilizado para medir o grau de desenvolvimento social de uma determinada área geográfica em comparação com outras de mesma natureza, similar e inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)¹⁷.

Foi calculada a projeção do número de habitantes de 2020 em cada bairro do município do Rio de Janeiro, a partir das populações dos Censos de 2000 e 2010. Foram calculadas as taxas de incidência (TI), taxa de mortalidade (TM), taxa de letalidade (TL) e *excess risk* e apresentadas através de mapas temáticos. *Excess risk* foi interpretado observando os bairros cujas taxas de incidência e mortalidade estão abaixo e acima das taxas gerais do município.

As taxas de incidência e mortalidade nos bairros do município também foram utilizadas para calcular o I de Moran, para analisar a autocorrelação espacial global e o Indicador Local de Associação Espacial (LISA), para identificar clusters de forma local no município e suas significâncias estatísticas.

Por fim foram realizadas regressões univariadas utilizando as taxas de incidência e mortalidade por COVID-19 como variáveis dependentes, IDS como covariável e apresentadas as significâncias estatísticas (p-valor <0,05).

O software R 3.5.3 foi utilizado para manipulação e análise de dados e os softwares *Quantum Geographic Information System* (QGIS) versão 2.14.8 e GeoDa versão 1.14.0 foram utilizados para as análises espaciais. Por se tratar de um estudo com dados secundários e agregados, não houve necessidade de aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa.

Resultados

Entre 06 de março e 10 de abril de 2020 foram registrados 1.808 casos e 92 óbitos confirmados pela doença no município do Rio de Janeiro. Do total de casos, 47,7% são do sexo masculino, 51,4% do sexo feminino e 0,9% sem informação, enquanto do total de óbitos 56,5% são do sexo masculino, 38% do sexo feminino e 5,5% sem informação. A média de idade dos casos é de 49 anos, enquanto a média de idade dos óbitos é de 68,2 anos. Os sintomas mais comuns registrados foram 75% tosse, 74% febre, 39% dificuldade respiratória, 23% dores de cabeça, 22% dores de garganta, 22% dores musculares, 20% coriza. O número de casos novos por dia pode ser observado na Figura 1.

A TI de COVID-19 no município do Rio de Janeiro é de 26,8, a TM 1,36, ambas por 100 mil habitantes, e a TL 5,0% (até 10 de abril). A maior TI do município foi no bairro do Joá (300,7 por 100 mil hab.), seguida dos bairros de São Conrado (240,6 por 100 mil hab.), Leblon (202,6 por 100 mil hab.), Jardim Botânico (200,5 por 100 mil hab.), Lagoa (193,9 por 100 mil hab.), Ipanema (186,2 por 100 mil hab.) e Gávea (123,9 por 100 mil hab.) na zona sul (Figura 2A).

A maior TM encontrada no município foi para o bairro Cosme Velho (14,0 por 100 mil hab.), seguida de Ipanema (12,9 por 100 mil hab.) - ambos na zona sul - e Vista Alegre (11,2 por 100 mil hab.) e Bonsucesso (11,0 por 100 mil hab.), ambos na zona norte (Figura 2B).

A maior TL do município ocorreu no bairro de Vista Alegre (100%) na zona norte, seguida de Vila Valqueire (66,6%) na zona oeste, Pilares (50%), Maré (50%) e Vigário Geral na zona norte (40%) e Inhoaiba (33,3%) na zona oeste (Figura 2C).

Aplicando o método *excess risk* foi possível avaliar que o bairro Joá ,na zona oeste, e os bairros Cosme Velho, Gávea, Ipanema, Jardim Botânico, Lagoa, Leblon e São Conrado na zona sul, possui TI entre quatro e 12 vezes maior que a TI do município (Figura 3A). Por sua vez, os bairros Benfica, Bonsucesso, Vaz Lobo e Vista Alegre, na zona norte, Copacabana, Leme, Cosme Velho, Flamengo, Gávea, Ipanema e Jardim Botânico na zona sul e Vila Valqueire, Jardim Sulacap e Gardênia Azul na zona oeste possuem uma TM entre quatro e 10 vezes maior que a TM do município (Figura 3B).

O I de Moran mostrou significância estatística (p-valor 0,001) para autocorrelação espacial global de COVID-19 no município do Rio de Janeiro (Figura 4A). Aplicando o método LISA observou-se autocorrelação ao nível local e clusters espaciais. Os bairros Alto da Boa Vista, Barra da Tijuca, Joá, Botafogo, Copacabana, Gávea, Huimatá, Ipanema, Jardim Botânico, Lagoa, Leblon, Rocinha e São Conrado, foram classificados como *high-high*, ou seja, onde a situação é mais grave e onde as TI devem aumentar cada vez mais nas próximas semanas (Figura 4B). O mapa de significância achou p-valor significativo (<0,05) para as mesmas regiões (Figura 4C).

Por fim, as regressões univariadas utilizando o IDS geral como covariável e as taxas de incidência e mortalidade como variáveis dependentes, identificou p-valores <0,0001, mostrando associação estatística.

Discussão

Este estudo foi o primeiro a avaliar a distribuição espacial do COVID-19 no município do Rio de Janeiro.

Os dados de mortalidade encontrados neste estudo seguem o mesmo padrão dos dados nacionais com indivíduos do sexo masculino e maior de 60 anos representando o maior número de óbitos. Já o padrão de sexo dos casos encontrados possui uma predominância de indivíduos do sexo feminino, diferente do perfil nacional⁸.

A taxa de incidência do Brasil no dia 10 de abril de 2020 foi de 9,29 e a de mortalidade 0,49, ambas por 100.000 habitantes⁸. Sendo assim, as medidas de frequência encontradas para o município foram maiores que a média nacional.

A cidade do Rio de Janeiro é um importante ponto de entrada para viajantes internacionais, pois é um destino turístico mundialmente conhecido. Tal fato pode ter contribuído para a introdução do vírus no território, sendo essa a segunda cidade do país a registrar casos confirmados de COVID-19¹⁸.

O número de casos novos por dia no município do Rio de Janeiro vem oscilando, assim como no Brasil como um todo, uma vez que a rede de distribuição de testes diagnósticos para os serviços de saúde ainda está sendo implementada¹⁹.

A partir da distribuição espacial da TI no município, é possível verificar que os bairros da zona sul são os mais afetados pela doença. Como também apresentaram o registro dos primeiros casos confirmados, potencialmente foram a fonte de disseminação da doença para o restante do território.

Nos chama atenção os bairros da zona norte do município que apresentam maior TM, mesmo quando comparados com bairros da zona sul que possuem maior incidência. Tal fato pode estar ligado ao acesso a rede de serviços de saúde e ao comportamento sócio-econômico-cultural da população^{17,20}.

O mesmo fenômeno é observado na apresentação do *excess risk*, onde sete bairros da zona sul possuem a TI acima da média do município. No *excess risk* para a TM, observamos que se acrescenta quatro bairros da zona norte e três da zona oeste, locais que concentram um alto aglomerado de populações de média e baixa renda e bolsões de populações em vulnerabilidade social¹⁷.

Como ambos o I de Moran e o LISA demonstram uma autocorrelação espacial global e local, é necessário se pensar as medidas de controles mais eficazes, como manter ou aumentar o isolamento social para essas regiões da cidade, a fim de proteger as outras e evitar um aumento da transmissibilidade de casos e consequente aumento óbitos dada a possibilidade de um colapso do sistema de saúde^{19,21}.

A regressão univariada mostrou significância estatística entre o IDS geral e as TI e TM, mostrando que a transmissibilidade ainda é maior entre bairros com os IDS mais altos, enquanto bairros com IDS médios e baixos começam a mostrar uma tendência de

aumento dos casos e óbitos da doença, conforme a transmissão da mesma se propaga pelo território.

Tal padrão chama a atenção para a necessidade de um plano de mitigação ou supressão da doença considerando os contextos e realidades sociais, tomando em consideração os IDS. As áreas de maior vulnerabilidade social no município já começam a sofrer os primeiros impactos da doença, como óbitos em favelas²², necessitando a criação de políticas públicas de controle em saúde que reflitam seus contextos socioeconômicos e culturais^{20,21}.

Algumas limitações e considerações são importantes para a interpretação dos dados encontrados neste estudo. Primeiramente, a definição de caso confirmado está fundamentada em critério laboratorial. Este fato está intrinsecamente a uma potencial subnotificação dos casos tanto para o município quanto para o território nacional.

Segundo, as taxas de incidência e mortalidade, apesar de serem as melhores formas de realizar comparações entre uma localidade e outra, podem não refletir bem as informações para bairros com populações pequenas como o Joá e Cosme Velho, que acabam por apresentar taxas muito elevadas. O mesmo é válido para a TL, onde bairros com números pequenos de casos e óbitos, acabam por apresentar mais de 50% de letalidade, como é o caso de Vista Alegre.

Por fim, 215 casos e 2 óbitos não possuíam a informação de bairro de residência ou não eram residentes do município do Rio de Janeiro e não foram incluídos na análise espacial. Isso se deve ao fato de a rede hospitalar do município servir de referência para populações da região metropolitana.

Conclusão

Este estudo avaliou a distribuição espacial dos primeiros casos e óbitos por COVID-19 no município do Rio de Janeiro. Analisar o perfil espacial de uma nova doença no território é essencial para a compreensão de padrões e adoção de ações de controle.

Novos estudos avaliando as tendências espaciais dos óbitos e casos recuperados da doença irão contribuir para a compreensão das estratégias de controle implementadas no início do surto no município.

É necessário a criação de planos emergenciais contra a COVID-19 considerando as características sócio-econômicas-culturais dos diferentes conglomerados presentes no território a fim de se alcançar uma maior eficiência das medidas de controle estipuladas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro, ao Instituto Pereira Passos e ao Centro de Operações da Prefeitura do Rio (COR) pela elaboração, administração e organização dos dados disponibilizados no Painel Rio COVID-19 de acesso aberto.

Financiamento

Esse estudo não possuiu fontes de financiamento.

Conflito de Interesses

Os autores declararam não haver conflito de interesses.

Contribuições dos autores

Contribuição dos autores: Concepção e planejamento do estudo: JRC e AJLA. Análise e interpretação dos dados, elaboração do manuscrito: JRC e AJLA. Revisão crítica do manuscrito: JRC e AJLA. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e assumem responsabilidade pública pelo seu conteúdo.

Referências

1. Heymann DL, Shindo N. COVID-19: what is next for public health? *Lancet*. 22 de fevereiro de 2020;395(10224):542–5.
2. Kang D, Choi H, Kim J-H, Choi J. Spatial epidemic dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Int J Infect Dis* [Internet]. 3 de abril de 2020 [citado 11 de abril de 2020]; Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32251789>
3. Cheng ZJ, Shan J. 2019 Novel coronavirus: where we are and what we know. Vol. 48, *Infection*. Springer; 2020. p. 155–63.

4. Organização Pan-Americana da Saúde. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus) [Internet]. 2020 [citado 12 de abril de 2020]. Available at: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875
5. World Health Organization. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic. 12 de março de 2020 [citado 11 de abril de 2020];1. Available at: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>
6. World Health Organization. Situation Report-81: Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Geneva; 2020 abr.
7. Unidas N, Nations U. COVID-19 Special report. Latin America and the Caribbean and the COVID-19 pandemic. Economic and social effects [Internet]. 2020 abr [citado 11 de abril de 2020]. Available at: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45351/1/S2000263_en.pdf
8. Brasil, Saúde M da. BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DIÁRIO 9 [Internet]. Brasília; 2020 abr [citado 13 de abril de 2020]. Available at: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/10/10.04.2020-COVID.pdf>
9. Brasil. Saúde M da. PORTARIA Nº 454, DE 20 DE MARÇO DE 2020: Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (covid-19). [Internet]. Brasília; 2020 mar [citado 11 de abril de 2020]. Available at: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-454-de-20-de-marco-de-2020-249091587>
10. Universidade de São Paulo. Análise – Municípios Brasil – COVID-19 BRASIL [Internet]. Dashboard. 2020 [citado 12 de abril de 2020]. Available at: <https://ciis.fmrp.usp.br/covid19/analise-municipios-br/>
11. Brasil. Saúde M da. Coronavírus Brasil: Paineis Coronavírus [Internet]. 2020 [citado 12 de abril de 2020]. Available at: <https://covid.saude.gov.br/>
12. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Paineis Rio COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 12 de abril de 2020]. Available at: <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4?fbclid=IwAR18uMQ907jKqUec7dDAjtl6l62iUeYZ9RyAgWeLAjlQKkTfmKqN9ZDR6kQ>
13. Kritski A, Alves D, Wenerck G, Zimmermann I, Sanchez M, Galliez R, et al. PANORAMA DA COVID-19 [Internet]. Rio de Janeiro; 2020 mar [citado 11 de abril de 2020]. Available at: <https://ufrj.br/sites/default/files/img-noticia/2020/03/notatecnica25032020.pdf>
14. Kamel Boulos MN, Geraghty EM. Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: how 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and

- epidemics [Internet]. Vol. 19, International journal of health geographics. NLM (Medline); 2020 [citado 11 de abril de 2020]. p. 8. Available at: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12942-020-00202-8>
15. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Saúde. Plano de resposta de emergência ao Coronavírus no Estado do Rio de Janeiro [Internet]. Rio de Janeiro; 2020 fev [citado 11 de abril de 2020]. Available at: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/PLANO-DE-CONTINGENCIA-novo-coronavirus-RIO-DE-JANEIRO-EM-REVIS--O.pdf>
 16. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Instituto Pereira Passos. População.Data Rio. [Internet]. 2020 [citado 12 de abril de 2020]. Available at: <http://www.data.rio/search?groupIds=0f4009068ec74e17b25eb3e70891b95f&sort=-modified>
 17. Cavallieri F, Lopes Peres G. Índice de Desenvolvimento Social-IDS: comparando as realidades microurbanas da cidade do Rio de Janeiro [Internet]. Rio de Janeiro; 2008 abr [citado 12 de abril de 2020]. Available at: http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2394_Índice_de_Developolvimento_Social_IDS.pdf
 18. Candido DDS, Watts A, Abade L, Kraemer MUG, Pybus OG, Croda J, et al. Routes for COVID-19 importation in Brazil. *J Travel Med.* 23 de março de 2020;
 19. Croda J, Oliveira WK de, 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. *J Brazilian Soc Trop Med* [Internet]. 2020 [citado 12 de abril de 2020];53(20200167):1–6. Available at: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/7/14>
 20. Núcleo de Métodos Analíticos para Vigilância em Epidemiologia. Relatórios técnicos - COVID-19/relatório técnico 3 - boletins estaduais/boletim_estadualRJ.pdf · master · MAVÉ / Repo · GitLab [Internet]. Rio de Janeiro; 2020 abr [citado 13 de abril de 2020]. Available at: https://gitlab.procc.fiocruz.br/mave/repo/blob/master/Relatórios_técnicos_-_COVID-19/relatório_técnico_3_-_boletins_estaduais/boletim_estadualRJ.pdf
 21. Lana RM, Coelho FC, Gomes MF da C, Cruz OG, Bastos LS, Villela DAM, et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. *Cad Saude Publica.* 2020;36(3):e00019620.
 22. Schmidt S. Coronavírus: Das 106 mortes no estado, seis são em favelas do Rio - *Jornal O Globo.* *Jornal O Globo* [Internet]. 8 de abril de 2020 [citado 12 de abril de 2020]; Available at: <https://oglobo.globo.com/rio/coronavirus-das-106-mortes-no-estado-seis-sao-em-favelas-do-rio-24360191>

Figuras

Figura 1 - Casos novos confirmados de COVID-19 no município do Rio de Janeiro nos primeiros 34 dias, 2020 (n=1.808)

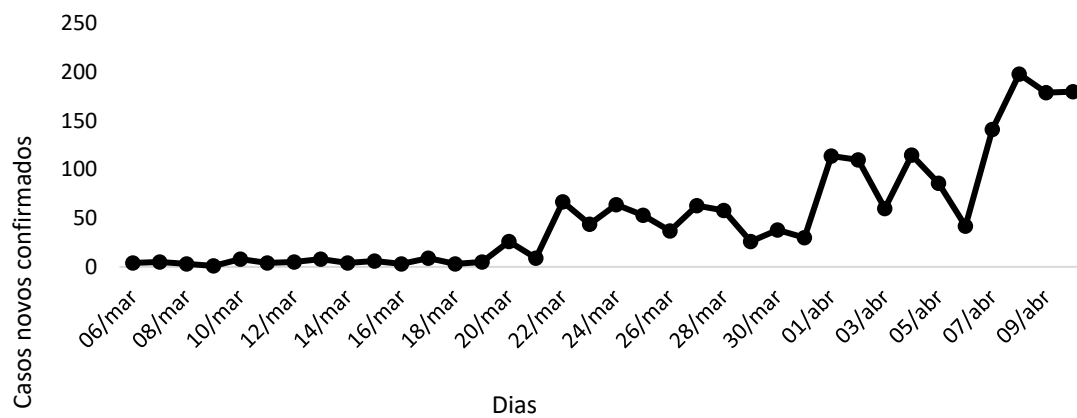
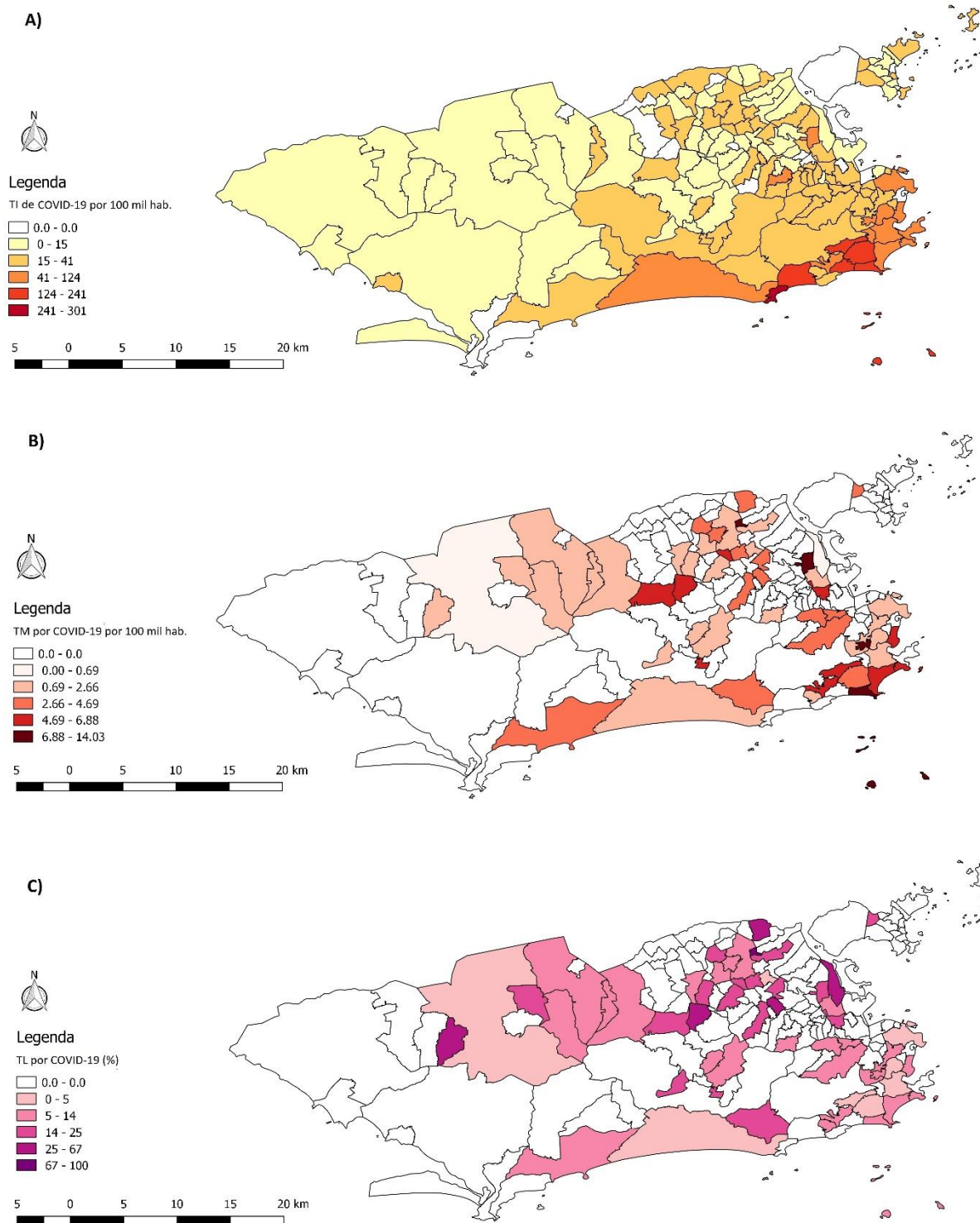
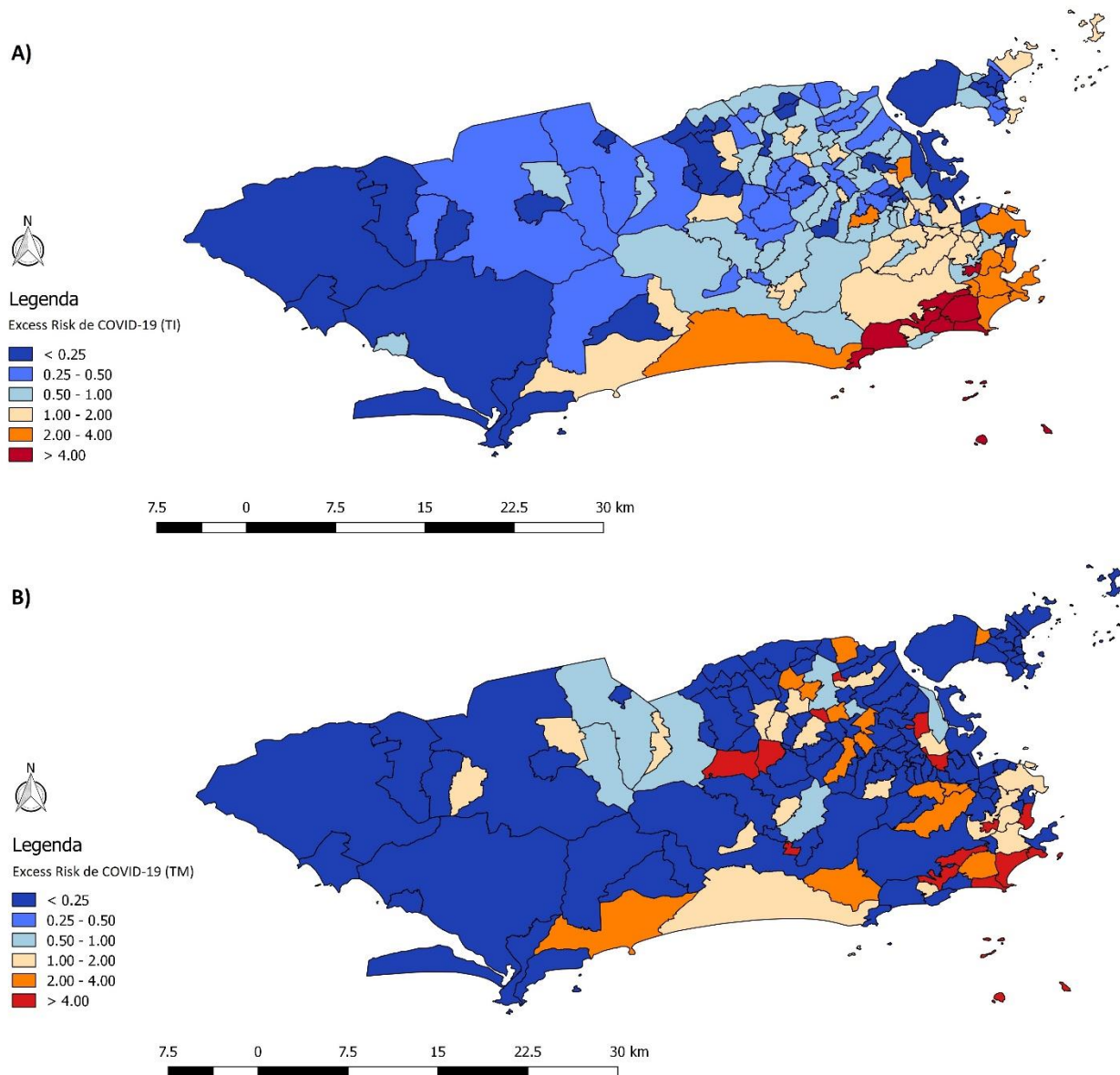


Figura 2 - Distribuição espacial de COVID-19 no município do Rio de Janeiro: a) Taxa de incidência por 100 mil habitantes (n=1.593); b) Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes (n=90); c) Taxa de letalidade, 6 de março a 10 de abril de 2020



TI = Taxa de Incidência; TM = Taxa de Mortalidade; TL = Taxa de Letalidade

Figura 3 - Distribuição espacial de COVID-19 no município do Rio de Janeiro: a) *Excess risk* da taxa de incidência (n=1.593); b) *Excess risk* da taxa de mortalidade (n=90)



TI = Taxa de Incidência; TM = Taxa de Mortalidade

Figura 4 – Autocorrelação espacial global e local de COVID-19 no município do Rio de Janeiro: a) I de Moran; b) e LISA - Mapa de Cluster; c) LISA – Mapa de Significância

