












Avaliação do potencial de morbimortalidade por COVID-19 em comunidades quilombolas rurais de Goiás, Brasil

Assessment of the potential for morbidity and mortality from COVID-19 in rural quilombola communities in Goiás, Brazil

Valéria Pagotto¹ , Paulo Sérgio Scalize¹ , Rafael Alves Guimarães¹ , Daniela Gonçalves Barros¹ , Silene Lima Dourado Ximenes Santos² , Ysabella de Paula dos Reis¹ , Thaynara Lorrayne de Oliveira¹ , Nayana Cristina Souza Camargo¹ , Nolan Ribeiro Bezerra³ , Luis Rodrigo Fernandes Baumann¹ , Bárbara Souza Rocha¹ 

RESUMO

Objetivo: analisar o potencial de morbimortalidade por COVID-19 em comunidades quilombolas rurais. **Métodos:** estudo transversal, com 26 comunidades do Estado de Goiás. Utilizou-se o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) que hierarquiza critérios para estimar o índice de prioridade de morbimortalidade por COVID-19, sendo eles: sexo masculino, idade ≥ 60 anos, diabetes, câncer, hipertensão, tabagismo, dislipidemia e obesidade. **Resultados:** de 1.672 entrevistados, 52,0% eram homens, 19,0% ≥ 60 anos, 5,5% autor referiram diabetes, 19,6% hipertensão, 9,2% dislipidemia, 1,3% obesidade, 0,4% câncer e 13,9% tabagismo. Houve menor índice de prioridade na Comunidade Engenho 2, e maior em Buracão; sendo: idade ≥ 60 anos em Quilombo do Magalhães; sexo masculino em Kalunga dos Morros; diabetes e hipertensão em Tomás Cardoso; dislipidemia em Almeidas; obesidade em Buracão; câncer em Água Limpa; tabagismo em José de Coletto. **Conclusão:** houve diferentes potenciais de morbimortalidade por COVID-19, demonstrando qual comunidade apresenta maior/menor prioridade para ações estratégicas para enfrentamento da pandemia.

Descritores: Infecções por Coronavírus; População Rural; Indicadores de Morbimortalidade; Populações Vulneráveis.

¹ Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia (GO), Brasil. E-mails: valeriapagotto@ufg.br, pscalize.ufg@gmail.com, rafaelalves@ufg.br, daani.barros1@gmail.com, ysabella.eng@gmail.com, thaynaralorrayne@hotmail.com, cristynay@gmail.com, fbaumann@ufg.br, barbararocha@ufg.br.

² Fundação Nacional de Saúde Pública (FUNASA). Brasília (DF), Brasil. E-mail: silenexfunasa@gmail.com.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Goiânia (GO), Brasil. E-mail: nolan.teixeira@ifg.edu.br.

Como citar esse artigo: Pagotto V, Scalize PS, Guimarães RA, Barros DG, Santos SLDX, Reis YP, et al. Avaliação do potencial de morbimortalidade por COVID-19 em comunidades quilombolas rurais de Goiás, Brasil. Rev. Eletr. Enferm. [Internet]. 2022 [cited _____];24:69334. Available from: <https://doi.org/10.5216/ree.v24.69334>.

Autor correspondente: Valéria Pagotto. E-mail: valeriapagotto@ufg.br.

Recebido em: 16/06/2021. **Aprovado em:** 22/11/2021. **Publicado em:** 30/12/2022.

ABSTRACT

Objective: to analyze the potential for morbidity and mortality from COVID-19 in rural quilombola communities. **Methods:** cross-sectional study, with 26 communities in the State of Goiás. The Analytic Hierarchy Process (AHP) method was used, which ranks criteria to estimate the COVID-19 morbidity and mortality priority index, namely: male gender, age ≥ 60 years, diabetes, cancer, hypertension, smoking, dyslipidemia and obesity. **Results:** among the 1,672 respondents, 52.0% were men, 19.0% ≥ 60 years, 5.5% self-reported diabetes, 19.6% hypertension, 9.2% dyslipidemia, 1.3% obesity, 0.4% cancer and 13.9% smoking. There was a lower priority index in the Engenho 2 community, and higher in the Buracão; where: age ≥ 60 years in the Quilombo do Magalhães; male gender in the Kalunga dos Morros; diabetes and hypertension in the Tomás Cardoso; dyslipidemia in the Almeidas; obesity in the Buracão; cancer in the Água Limpa; smoking in the José de Coletto. **Conclusion:** there were different potential for morbidity and mortality from COVID-19, demonstrating which community has the highest/lowest priority for strategic actions to face the pandemic.

Descriptors: Coronavirus Infections; Rural Population; Indicators of Morbidity and Mortality; Vulnerable Populations.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença causada pelo novo coronavírus, o *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), e sua rápida disseminação tem representado uma ameaça à saúde pública global⁽¹⁾. Estima-se que até o fechamento deste manuscrito, 155.506.494 casos de COVID-19 foram notificados, incluindo 3.247.228 mortes no mundo⁽²⁾.

Estudos têm mostrado que algumas condições aumentam o risco de casos graves e mortalidade por COVID-19, entre eles: o sexo masculino, idade avançada, tabagismo e algumas comorbidades, como a hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, obesidade e o câncer⁽³⁻⁵⁾.

Diante disso, a ocorrência de COVID-19 é particularmente preocupante no Brasil, pois além de ser um país com elevada proporção de idosos, à medida que aumenta a idade, maior é a prevalência de múltiplas doenças incluindo hipertensão arterial, diabetes e obesidade⁽⁶⁾.

Apesar da celeridade dos estudos sobre a distribuição da COVID-19, e das evidências já geradas sobre os fatores de risco, dados sobre a sua magnitude nas comunidades rurais ainda são escassos⁽⁷⁻⁸⁾. Na Carolina do Norte (Estados Unidos da América), a taxa de mortalidade média por 100.000 habitantes foi de 89,9 em regiões rurais e de 58,5 em regiões urbanas, sendo que quatro das cinco principais regiões com o maior número de mortes eram rurais, diferenças que podem ser atribuídas à expectativa de vida e menor capacidade de atendimento aumentando as taxas de mortalidade na população rural⁽⁷⁾. Nos condados dos Estados Unidos da América, classificados em rurais e urbanos, verificaram uma taxa de letalidade elevada em regiões rurais quando comparada às áreas urbanas⁽⁸⁾.

No Brasil, não foram identificados estudos sobre a epidemiologia da COVID-19 em populações rurais. No entanto, em geral, as condições de vida da população no meio rural, se caracterizam por piores indicadores socioeconômicos,

saneamento, menor acesso aos serviços de saúde⁽⁹⁾, alta prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que por sua vez, possuem associação com o aumento da morbimortalidade da COVID-19.

Diante da progressão da COVID-19 no Brasil, e do seu impacto para populações rurais, que é considerada população vulnerável, o objetivo desse estudo foi analisar o potencial de morbimortalidade por COVID-19 em comunidades quilombolas rurais do Estado de Goiás, a partir da análise das características demográficas, como sexo, idade e comorbidades. Os resultados dessa investigação contribuirão para a tomada das decisões e elaboração de estratégias de cuidado para proteção da saúde desse grupo, além de evidenciar condições que poderão ser utilizadas em futuros protocolos de atendimento de usuários expostos a doenças respiratórias.

MÉTODOS

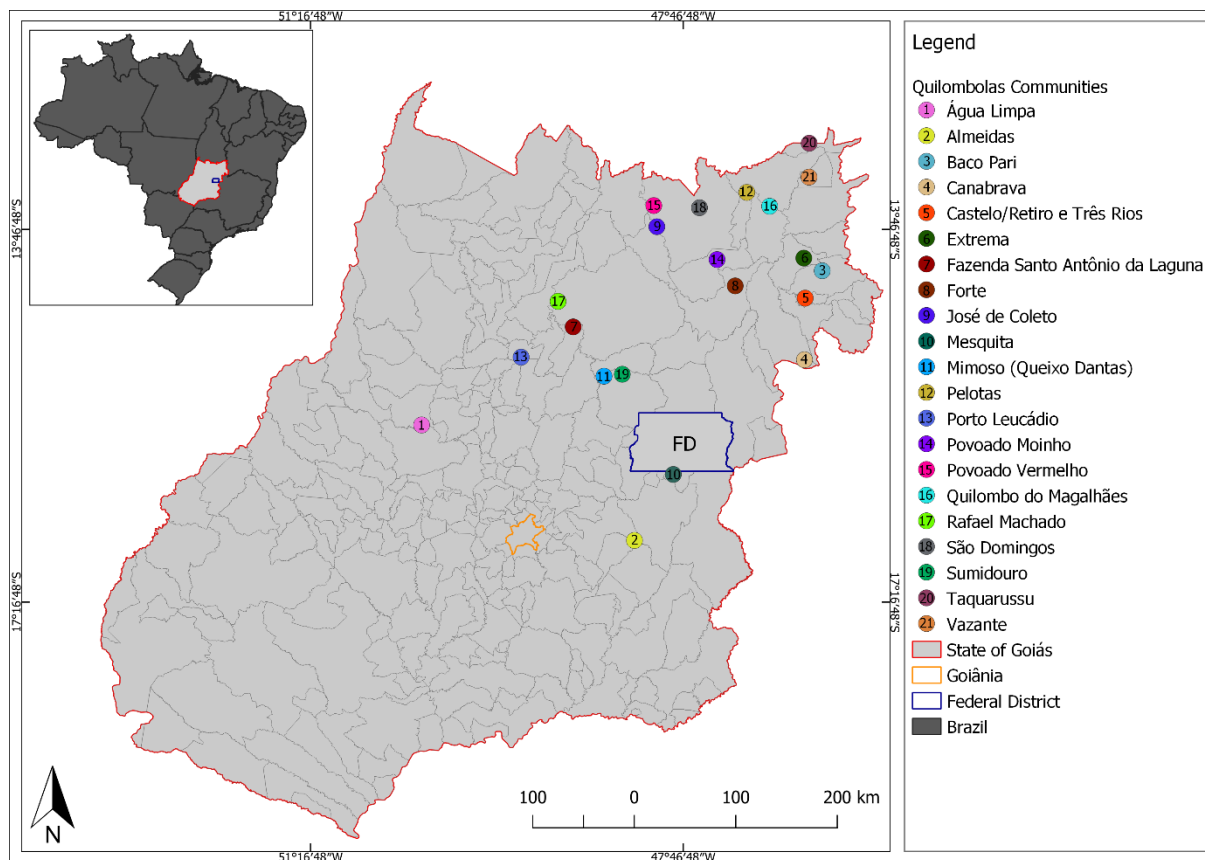
Estudo transversal, com dados oriundos do Projeto Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás (Projeto SanRural)⁽¹⁰⁾. O objetivo primário deste estudo foi avaliar a situação de saúde e saneamento na população de comunidades quilombolas, assentamentos rurais e ribeirinhos residentes em 47 dos 256 municípios do estado de Goiás, com idade igual ou maior que 18 anos.

Para a presente pesquisa foram analisados os dados das comunidades quilombolas. Existem 58 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Palmares no estado de Goiás. Essas comunidades podem estar inseridas em áreas rurais e/ou urbanas, apresentando assim características distintas quanto à distância entre os domicílios e ao acesso aos serviços de saúde. Conforme o decreto nº 4.887 de 2003, consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto

atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida⁽¹¹⁾. Assim, foram selecionadas as comunidades quilombolas

inseridas em áreas rurais do estado de Goiás, certificadas pela Fundação Palmares até dezembro de 2017, momento do início da coleta de informações, totalizando 26 comunidades investigadas (Figura 1).

Figura 1. Localização das comunidades quilombolas



Fonte: Elaborado pelos autores

A quantidade de domicílios visitados foi dimensionada de forma que as estimativas intervalares de proporções fossem obtidas com nível de confiança de 95%, e o erro máximo das estimativas variasse de acordo com os diferentes níveis de abrangência geográfica. Assim, o menor nível de abrangência com controle de precisão das estimativas considerado foi por comunidade, com margem de erro máxima de 10% e, para a totalidade de comunidades do mesmo tipo, com erro máximo de 2%. Para o cálculo das amostras foi empregada a Equação,

$$n = \frac{Nz_y^2 p(1-p)}{(N-1)e^2 + z_y^2 p(1-p)}$$

Equação 1

onde “N” é tamanho da população, “ z_y ” é o *score* da distribuição normal padrão referente ao nível de confiança “ α ”, “p” é a proporção populacional que se deseja estimar e “e” é o erro máximo da estimativa⁽¹²⁾. Nos cálculos foi considerada a máxima variabilidade para a estimativa da proporção ($p=0,5$).

Para participação na pesquisa, previamente à coleta de dados, era realizada a mobilização da comunidade com pactuação das datas e organização da logística. A coleta de dados foi realizada *in loco* por pesquisadores treinados. A entrevista foi realizada utilizando dispositivo eletrônico *HP-Ipac Pocket PC*, denominado “pocket”, com backup diário das informações. O formulário era subdividido em cinco blocos para caracterizar o perfil sociodemográfico e as condições de saúde. No que se refere às condições de saúde foram questionados sobre presença de comorbidades.

O questionário foi aplicado e direcionado para o respondente (pessoa maior de 18 anos), reconhecido como

responsável pelas informações da família, e para os integrantes da família que tinham seus dados respondidos pelo responsável.

As variáveis analisadas neste estudo foram: sexo masculino, idade ≥ 60 anos, diabetes *mellitus*, câncer, hipertensão arterial, tabagismo, dislipidemia e obesidade, sendo as morbidades autorreferidas. O tabagismo foi avaliado pela referência de consumo sistemático de produtos do tabaco (não fumante/ex-fumante e fumante atual). A presença de doenças foi estimada de forma autorreferida pela pergunta: “Quais doenças o médico já disse que o senhor(a) tem?”⁽⁶⁾

Para realização do estudo foi utilizado o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) que tem como finalidade hierarquizar os critérios definidos conforme o seu grau de significância, colaborando assim com os gestores na tomada de decisões estratégicas. A aplicação do método AHP seguiu as etapas preconizadas por Saaty (1987)⁽¹³⁾, iniciando pela estruturação hierárquica, considerando o objetivo desta pesquisa e adotando-se as variáveis de análise. A seguir, utilizando planilha no software Excel desenvolvida por Goepel (2013)⁽¹⁴⁾, foi realizado o julgamento de cada critério, com atribuição dos pesos e análise de sua consistência pelos autores deste trabalho, variando de 1 a 9 (1=igualmente importante a 9=extremamente importante).

A validação dos pesos atribuídos levou em consideração a Razão de Consistência (RC), obtida por $RC = (\lambda_{\max} - N) / ((N-1)(RI))$, onde RI é o índice de consistência aleatória média⁽¹³⁾. Neste estudo a RC obtida no julgamento dos pesos atribuídos pelos especialistas nos critérios foi de 10%, limite recomendado por Saaty (1987)¹³. Assim, os pesos resultaram em: idade ≥ 60 anos (24,8%), diabetes *mellitus* (17,7%), câncer (16,8%), hipertensão arterial (16,4%), obesidade (15,8%), dislipidemia (4,7%), tabagismo (2,2%), e sexo masculino (1,6%).

Após a atribuição dos pesos, foi construída a matriz de comparação paritária, onde definiu-se a Equação 2 para atribuir de maneira objetiva os pesos para as comparações paritárias entre as comunidades para um mesmo critério, de forma que refletisse a escala de julgamento atribuída por Saaty (1987)⁽¹³⁾, conforme pesos obtidos,

$$f(x) = \left(\frac{8(e^{0,5(x_2-x_1)}-1)}{e^{0,5}-1} \right) \text{sign}(x_2-x_1)$$

Equação 2

onde e e s são os valores dos critérios nas comunidades C_1 e C_2 , respectivamente, e o sinal (x) é igual a 1 se e -1 caso contrário. Se o critério não tivesse sido avaliado no intervalo [0,1], aplicava-se uma transformação de máximas e mínimas dada por $x_T = (x - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min})$ onde x_{\max} e x_{\min} são a máxima e a mínima do critério entre as 26 comunidades. Uma vez determinadas as comparações paritárias, foi usado pacote

ahpsurvey do *software* R para aplicação do método AHP, de onde foram obtidas as prioridades (pr) das comunidades em cada critério. A prioridade final (prf) para cada comunidade considerando todos os critérios conjuntamente foi obtida pela média das prioridades dos critérios ponderado pelo seu peso, obtendo também a RC.

Os resultados dos dados hierarquizados foram analisados e o *ranking* das comunidades foram tabulados em ordem de prioridades para que os gestores possam planejar as medidas de controle necessárias para reduzir o potencial de morbimortalidade por COVID-19.

Aplicou-se uma análise de cluster com o objetivo de agrupar as comunidades quilombolas segundo características similares baseadas na prioridade final obtida pela AHP. Como resultado da análise de cluster, foram construídos grupos de comunidade com homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre os grupos, indicando graficamente que comunidades mais próximas possuem maior semelhança segundo a AHP. Adotou-se o procedimento de aglomeração hierárquica que estabelece uma estrutura do tipo árvore, onde cada comunidade começa como um cluster e nos passos sucessivos vão sendo comparadas e aglomeradas, conforme a similaridade das prioridades, construindo grupos e subgrupos. A representação gráfica desse procedimento é denominada dendrograma. Entre os métodos disponíveis na literatura para agrupar as comunidades, adotou-se o método Ward para formar os clusters. O método tem o objetivo de agrupar pela semelhança, buscando aglomerar clusters que minimizam a soma dos quadrados dos erros “dentro dos grupos”⁽¹⁵⁾.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), sob o protocolo nº 2.886.174/2018. O consentimento por escrito foi obtido para todos os participantes.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão apresentadas as 26 comunidades estudadas nessa pesquisa, juntamente com o total de domicílios, totalizando 1.679 pessoas entrevistadas em 532 domicílios visitados. Ainda na Tabela 1, estão contidas as frequências relativas dos critérios de prioridade para cada comunidade quilombola e resultados para cada comunidade das prioridades dos critérios adotados como de potencial de morbimortalidade por COVID-19 e o índice de prioridade final (Indpri) obtida com a aplicação da AHP.

Os resultados gerais mostram que 52,0% dos residentes eram do sexo masculino, 19,0% tinham idade ≥ 60 anos, 5,5% autor referiram diabetes *mellitus*, 19,6% hipertensão arterial, 9,2% dislipidemia, 1,3% obesidade, 0,4% câncer e 13,9% tabagismo.

A Figura 2a mostra a variação das frequências de cada critério. Dentre os oito critérios analisados, Idade ≥ 60 anos

Tabela 1. Frequência relativa dos critérios e das prioridades dos critérios prioridade final (Indpri) obtida com a aplicação da AHP

| Comunidade | Número de domicílios visitados | Número de indivíduos entrevistados | Critérios | | | | | | | | | | | | | | | | Prioridade (Indpri) (x10 ⁻³) |
|------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------|-----------|--------|-----------|-----------------|----------------------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------|--------|-----------|------------------------------------------|
| | | | Frequência (%) | | | | | | | | | Priorização (x10 ⁻³) | | | | | | | |
| | | | Idade > 60 anos | Sexo masculino | Diabetes mellitus | Hipertensão arterial | Dislipidemia | Obesidade | Câncer | Tabagismo | Idade > 60 anos | Sexo masculino | Diabetes mellitus | Hipertensão | Dislipidemia | Obesidade | Câncer | Tabagismo | |
| 1 | 16 | 40 | 42,5 | 45,0 | 5,0 | 30,0 | 10,0 | 0,0 | 2,5 | 17,5 | 99,3 | 11,6 | 26,4 | 56,9 | 30,7 | 21,1 | 200,5 | 32,7 | 78,0 |
| 2 | 25 | 72 | 26,4 | 51,4 | 8,3 | 23,6 | 22,2 | 4,2 | 1,4 | 16,7 | 40,8 | 25,3 | 45,0 | 33,3 | 129,4 | 61,3 | 91,8 | 30,6 | 55,8 |
| 3 | 26 | 117 | 8,5 | 53,8 | 3,4 | 8,5 | 5,1 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | 11,9 | 33,6 | 18,8 | 9,9 | 15,1 | 21,1 | 18,2 | 18,3 | 15,9 |
| 4 | 4 | 14 | 28,6 | 57,1 | 14,3 | 35,7 | 21,4 | 14,3 | 0,0 | 21,4 | 46,2 | 49,7 | 98,4 | 84,4 | 122,5 | 229,3 | 18,2 | 48,2 | 89,6 |
| 5 | 42 | 124 | 22,6 | 48,4 | 6,5 | 21,0 | 15,3 | 0,8 | 0,8 | 10,6 | 28,7 | 16,8 | 32,0 | 25,8 | 65,9 | 23,2 | 49,7 | 18,3 | 32,8 |
| 6 | 23 | 57 | 28,1 | 61,4 | 7,0 | 24,6 | 5,3 | 0,0 | 0,0 | 26,3 | 46,2 | 79,8 | 35,9 | 36,1 | 15,7 | 21,1 | 18,2 | 67,0 | 33,6 |
| 7 | 35 | 86 | 26,7 | 47,7 | 8,1 | 39,5 | 20,9 | 1,2 | 0,0 | 10,5 | 41,8 | 15,5 | 43,9 | 110,6 | 115,9 | 34,4 | 18,2 | 18,3 | 50,9 |
| 8 | 36 | 156 | 6,3 | 50,9 | 3,2 | 6,4 | 2,6 | 0,6 | 0,0 | 9,6 | 10,7 | 23,3 | 18,2 | 8,6 | 10,5 | 22,7 | 18,2 | 17,1 | 15,2 |
| 9 | 24 | 88 | 19,3 | 52,3 | 4,5 | 25,0 | 9,1 | 1,1 | 0,0 | 10,2 | 25,2 | 28,2 | 21,3 | 38,1 | 26,7 | 24,0 | 18,2 | 17,8 | 25,2 |
| 10 | 12 | 33 | 27,3 | 51,5 | 3,0 | 18,2 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | 43,5 | 25,5 | 18,1 | 20,9 | 26,7 | 21,1 | 18,2 | 28,2 | 26,1 |
| 11 | 23 | 52 | 21,2 | 63,5 | 13,5 | 21,2 | 5,8 | 5,8 | 1,9 | 13,5 | 28,0 | 97,8 | 89,1 | 27,6 | 15,7 | 86,6 | 134,3 | 23,5 | 66,3 |
| 12 | 9 | 23 | 13,0 | 56,5 | 4,3 | 8,7 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 43,5 | 16,0 | 48,0 | 20,5 | 9,9 | 13,3 | 21,1 | 18,2 | 170,8 | 20,7 |
| 13 | 11 | 32 | 31,0 | 69,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 53,4 | 147,3 | 11,1 | 7,0 | 7,9 | 21,1 | 18,2 | 60,6 | 26,8 |
| 14 | 14 | 63 | 4,8 | 55,6 | 9,5 | 11,1 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | 10,1 | 44,3 | 51,0 | 11,1 | 14,3 | 21,1 | 18,2 | 18,3 | 21,5 |
| 15 | 20 | 73 | 21,9 | 50,7 | 1,4 | 16,4 | 8,2 | 4,1 | 1,4 | 20,5 | 28,0 | 22,7 | 12,5 | 17,7 | 25,0 | 61,3 | 91,8 | 43,0 | 39,6 |
| 16 | 29 | 68 | 25,0 | 52,9 | 2,9 | 20,6 | 5,9 | 1,5 | 0,0 | 17,6 | 36,6 | 29,6 | 17,2 | 24,2 | 16,2 | 35,2 | 18,2 | 32,7 | 26,6 |
| 17 | 10 | 40 | 25,0 | 62,5 | 5,0 | 20,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 36,6 | 89,1 | 26,4 | 23,4 | 44,0 | 21,1 | 18,2 | 85,1 | 29,3 |
| 18 | 13 | 50 | 28,0 | 42,0 | 4,0 | 30,0 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 12,0 | 46,2 | 8,8 | 20,5 | 56,9 | 24,0 | 21,1 | 18,2 | 19,3 | 32,5 |
| 19 | 28 | 101 | 14,9 | 42,6 | 4,0 | 17,8 | 6,9 | 1,0 | 1,0 | 4,1 | 17,0 | 9,1 | 20,5 | 20,4 | 18,7 | 24,0 | 68,7 | 10,9 | 27,8 |
| 20 | 20 | 46 | 23,9 | 50,0 | 0,0 | 39,1 | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 23,9 | 32,6 | 20,1 | 11,1 | 107,8 | 45,8 | 21,1 | 18,2 | 54,6 | 37,8 |
| 21 | 7 | 16 | 56,3 | 56,3 | 0,0 | 31,3 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 169,4 | 47,4 | 11,1 | 60,3 | 17,1 | 21,1 | 18,2 | 12,5 | 62,1 |
| 22 | 13 | 41 | 22,0 | 48,8 | 9,8 | 26,8 | 12,2 | 2,4 | 0,0 | 22,0 | 28,0 | 18,0 | 55,3 | 43,5 | 43,5 | 41,1 | 18,2 | 49,3 | 36,8 |
| 23 | 36 | 121 | 14,0 | 56,2 | 1,7 | 16,5 | 5,8 | 0,8 | 0,0 | 9,1 | 16,4 | 47,4 | 14,7 | 17,7 | 15,7 | 23,2 | 18,2 | 16,5 | 18,1 |
| 24 | 26 | 75 | 12,0 | 53,3 | 12,0 | 12,0 | 13,3 | 4,0 | 0,0 | 13,3 | 15,0 | 30,5 | 76,2 | 12,7 | 48,6 | 59,5 | 18,2 | 21,8 | 35,0 |
| 25 | 19 | 66 | 12,1 | 50,0 | 6,1 | 18,2 | 7,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 15,2 | 20,1 | 31,1 | 20,9 | 22,5 | 21,1 | 18,2 | 10,4 | 20,7 |
| 26 | 11 | 25 | 32,0 | 44,0 | 20,0 | 40,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 28,0 | 57,2 | 10,5 | 173,7 | 114,6 | 68,5 | 21,1 | 18,2 | 74,4 | 75,1 |
| CR | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | 1,24 | 1,46 | 1,41 | 1,85 | 1,49 | 0,68 | 0,40 | 1,27 | NA |
| Total | 532 | 1.679 | 19,2 | 52,0 | 5,5 | 19,6 | 9,2 | 1,3 | 0,4 | 13,9 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Média | 20,4 | 64,5 | 22,8 | 52,8 | 6,8 | 21,7 | 10,1 | 3,2 | 1,5 | 16,6 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |

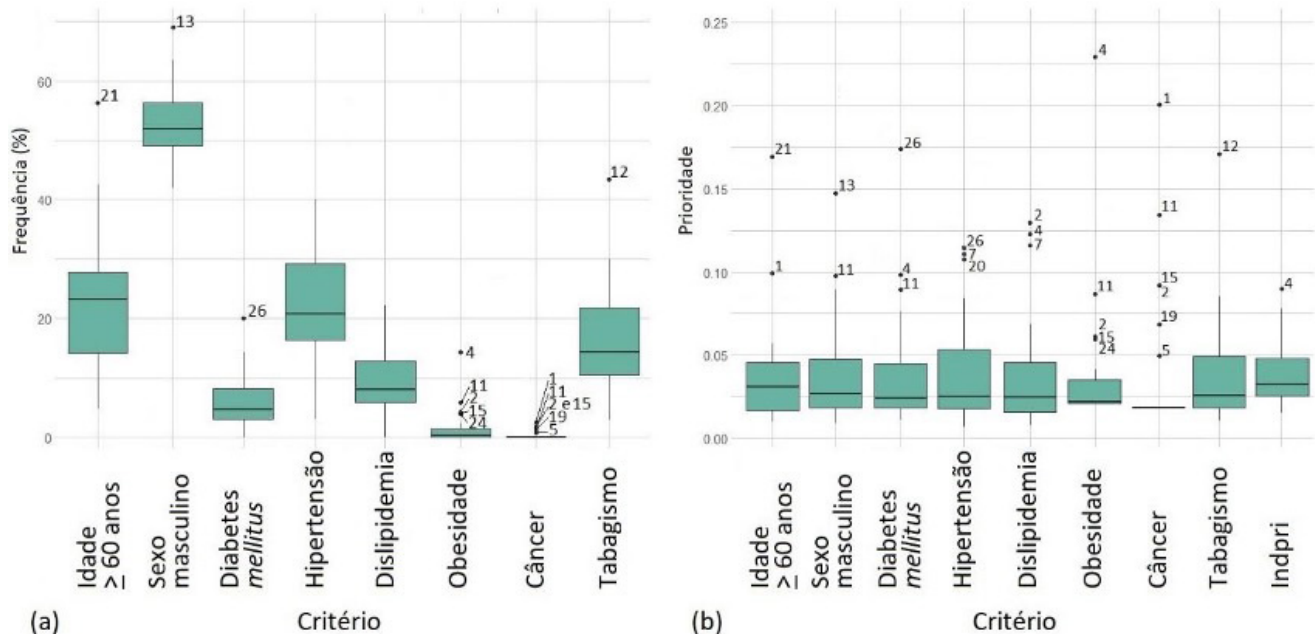
Legenda: Nome da comunidade: 1= Água Limpa; 2=Almeidas; 3=Baco Pari; 4=Buracão; 5=Canabrava; 6=Capela; 7=Castelo, Retiro/Três Rios; 8=Engenho 2; 9=Extrema; 10=Fazenda Santo Antônio da Laguna; 11=Forte; 12=José de Coletto; 13=Kalunga dos Morros; 14=Mimoso; 15=Pelotas; 16=Pombal; 17=Porto Leucádio; 18=Povoado Levantado; 19=Povoado Moinho; 20=Povoado Vermelho; 21=Quilombo do Magalhães; 22=Rafael Machado; 23=São Domingos; 24=Sumidouro; 25=Taquarussu; 26=Tomás Cardoso; NA=Não se aplica.

Fonte: Elaborado pelos autores.

e hipertensão arterial apresentaram maiores variações entre o mínimo e máximo (excluído os *outliers*), evidenciando que se tem comunidades com pequena e grande percentagem da

população com idade ≥ 60 anos, assim como com hipertensão arterial, refletindo no Indpri.

Figura 2. Boxplot do quantitativo das doenças autorreferidas pelas comunidades quilombolas, utilizadas como critério (a) e do Índice de Priorização (Indpri) de cada critério em relação à mortalidade por COVID-19 (b)



Legenda: 1=Água Limpa; 2=Almeidas; 3=Baco Pari; 4=Buracão; 5=Canabrava; 6=Capela; 7=Castelo, Retiro/Três Rios; 8=Engenho 2; 9=Extrema; 10=Santo Antônio da Laguna; 11=Forte; 12=José de Coletto; 13=Kalunga dos Morros; 14=Mimoso; 15=Pelotas; 16=Pombal; 17=Porto Leucádio; 18=Povoado Levantado; 19=Povoado Moinho; 20=Povoado Vermelho; 21=Quilombo do Magalhães; 22=Rafael Machado; 23=São Domingos; 24=Sumidouro; 25=Taquarussu; 26=Tomás Cardoso; Indpri = Índice de priorização; NA=Não se aplica.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A aplicação da AHP mostrou que a Comunidade Engenho 2 apresentou um menor Índice de prioridade final para morbimortalidade por COVID-19 ($\text{Indpri} = 15,16 \times 10^{-3}$), enquanto a Comunidade de Buracão apresentou o maior índice ($\text{Indpri} = 89,62 \times 10^{-3}$) (Tabela 1; Figura 3).

Analisando a priorização de cada critério individualmente, a Comunidade do Quilombo do Magalhães apresentou a maior prioridade para o critério idade ≥ 60 anos; a Comunidade Kalunga dos Morros para o critério sexo masculino; a Comunidade de Tomás Cardoso para os critérios diabetes *mellitus* e hipertensão arterial; Comunidade dos Almeidas para o critério dislipidemia; a Comunidade de Buracão para o critério obesidade; a Comunidade Água Limpa para o critério câncer; e a Comunidade de José de Coletto para o critério tabagismo (Tabela 1).

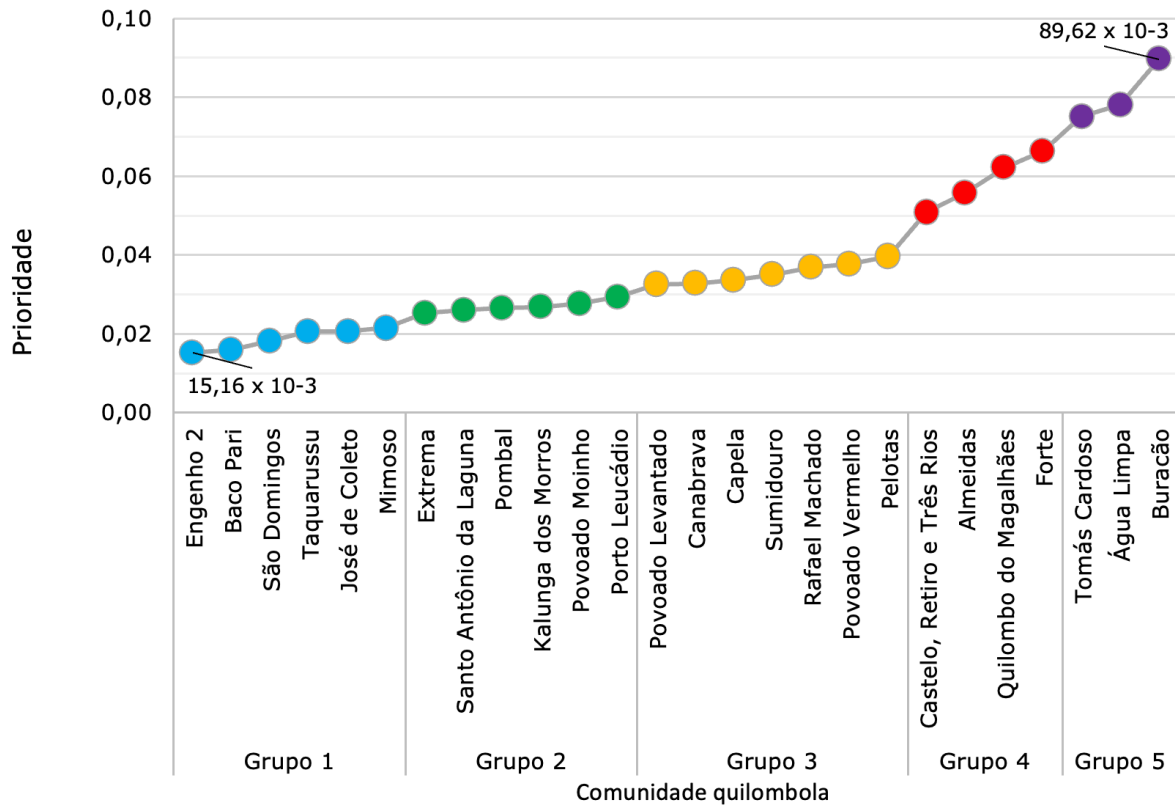
Na Figura 2b, é apresentado um *box plot* do índice de priorização de cada critério bem como do Indpri. Foram observados de um *outliers* (Tabagismo e Indpri) até seis *outliers* (câncer) para os critérios analisados. A amplitude de variação dos dados no intervalo interquartil (em torno da mediana), foi menor no critério câncer (zero), seguido de obesidade

($13,9 \times 10^{-3}$), evidenciando uma maior homogeneidade, e a maior amplitude de variação foi encontrada para hipertensão arterial ($35,9 \times 10^{-3}$), seguido o tabagismo ($30,8 \times 10^{-3}$), o que reflete uma menor homogeneidade dos valores encontrados. Os demais critérios se apresentaram em valores intermediários, e o critério idade ≥ 60 anos apresentou maior simetria na distribuição dos valores de priorização em cada critério.

Considerando o Indpri, a análise de cluster permitiu agrupar em cinco grupos, conforme mostra o dendograma apresentado na Figura 4. Os grupos 1 e 2 com menor probabilidade de potencial de morbimortalidade por COVID-19, o Grupo 3 com grau intermediário, e os Grupos 4 e 5 com maiores probabilidades, o que permite a priorização das comunidades quanto a qualquer intervenção.

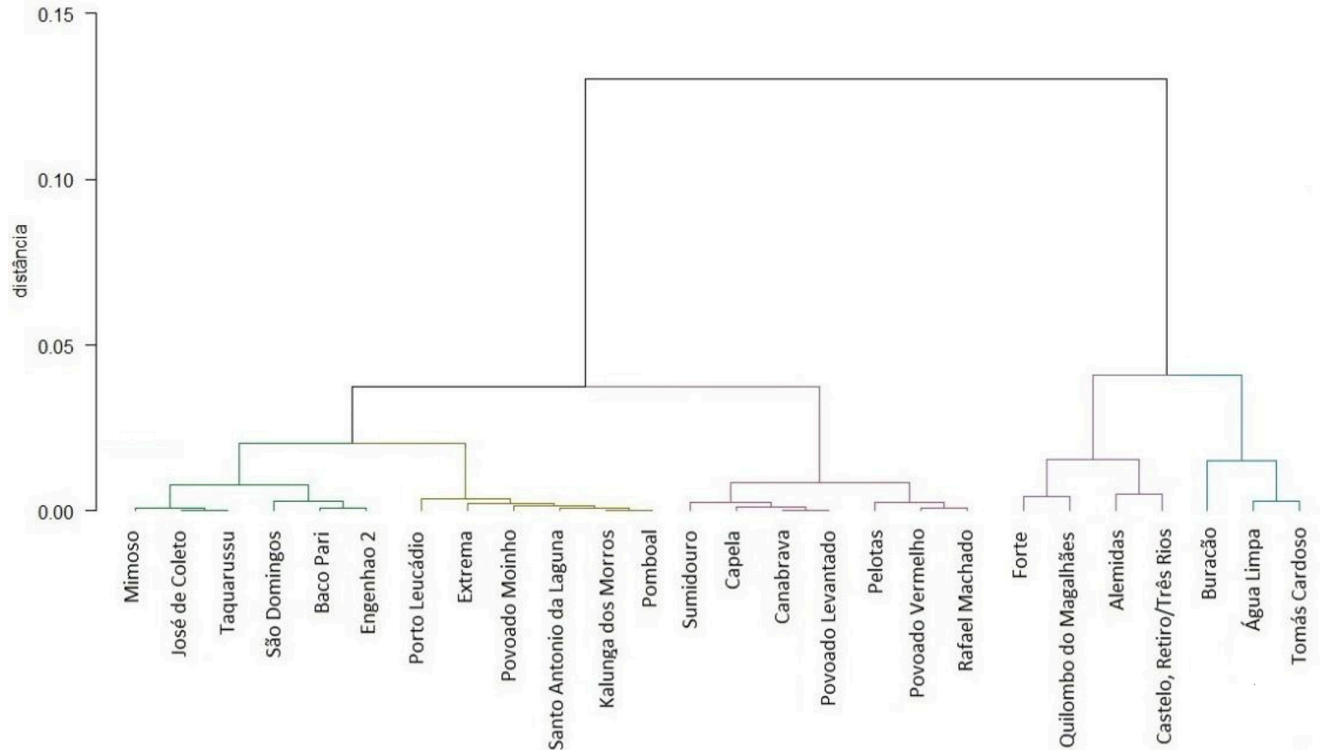
A Figura 3 mostra que as comunidades do grupo 5 (Buracão, Água Limpa e Tomás Cardoso) e do grupo 4 (Forte, Quilombo do Magalhães, Almeidas e Castelo, Retiro/Três Rios) apresentaram maior índice de prioridade na mortalidade por COVID-19 em relação aos grupos 1, 2 e 3. As comunidades dos Grupos 5 e 4 apresentaram uma maior quantidade *outliers* no *box plot*, também chamados de dados

Figura 3. Índice de prioridade final (Indpri) das comunidades em relação ao potencial de morbimortalidade por COVID-19



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. Dendograma do Índice de prioridade final (Indpri)



Fonte: Elaborado pelos autores.

discrepantes, que juntas somam 17 *outliers*, representando 68% do total (Figura 2b), o que justifica a maior priorização dessas comunidades. Os Grupos 3, 2 e 1, apresentaram 20,0%, 8,0% e 4,0%, dos *outliers*.

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo a analisar o potencial de morbimortalidade por COVID-19 em comunidades quilombolas rurais. Baseado nas condições de saúde de risco para COVID-19 postulados até o momento na literatura, os resultados da presente pesquisa mostraram que as comunidades apresentam potenciais diferentes de morbimortalidade para COVID-19, o que pode direcionar ações estratégicas para enfrentamento da pandemia nas comunidades quilombolas em Goiás.

Em relação aos critérios adotados para definição do índice de prioridade, sexo masculino, idade ≥ 60 anos, hipertensão arterial e tabagismo apresentaram a maior frequência nas comunidades, porém os maiores pesos foram atribuídos à idade ≥ 60 anos, e às condições crônicas (diabetes *mellitus*, câncer, hipertensão, obesidade e dislipidemia). Tabagismo e sexo apresentaram menores pesos, porém com proporções elevadas nas comunidades.

A idade ≥ 60 anos apresentou o maior peso para definição do índice de prioridade para mortalidade por COVID-19 nas comunidades (24,8%), e sua frequência geral foi de 19,2%. A idade avançada é um dos principais fatores de risco para a COVID-19⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. No Brasil, desde o início da pandemia a proporção de óbitos em idosos pode ser maior que 25,0% em relação à população adulta⁽¹⁶⁾. Os idosos são considerados um grupo vulnerável à COVID-19 por se tratar de um grupo com carga elevada de doenças, e maior número de limitações funcionais. Além disso, alterações próprias do envelhecimento como diminuição da resposta do sistema imune e da eficiência de trocas gasosas, aumentam a suscetibilidade do idoso às doenças infecciosas, e, portanto, com pior prognóstico para COVID-19. Considerando que o Brasil é um país em processo de envelhecimento, e que essas projeções alcançam diferentes estratos populacionais, o que inclui as comunidades quilombolas, neste cenário, comunidades com elevado contingente de idosos são mais susceptíveis à COVID-19, o que pode ser observado nas Comunidades do Quilombo do Magalhães, Água Limpa e de Tomás Cardoso, e, de forma oposta, uma população mais jovem na Comunidade de Mimoso, Engenho 2 e de Baco Pari.

O sexo masculino apresentou uma frequência geral de 52,2%, com um peso na definição do índice de priorização de 1,6%⁽¹⁹⁻²⁰⁾, podendo ser 1,3 vezes maior em comparação com as mulheres⁽²⁰⁾, o que pode ocorrer devido às células germinativas do sexo masculino terem menos anticorpos contra infecções⁽²⁰⁾. As comunidades, Kalunga dos Morros, do

Forte e de Porto Leucádio apresentam as maiores populações do sexo masculino, o que pode levar a uma maior mortalidade. Em situação oposta, estão as comunidades Povoado Moinho e de Tomás Cardoso com menor presença do sexo masculino, o que pode levar a uma menor taxa de mortalidade.

Neste estudo, na sequência da idade ≥ 60 anos, os maiores pesos na definição do índice de priorização foram atribuídos às doenças crônicas diabetes *mellitus*, câncer, hipertensão e obesidade (17,7%, 16,8%, 16,4% e 15,8%, respectivamente). Por outro lado, as prevalências foram de 19,6% para hipertensão, 5,5% para diabetes *mellitus*, 1,3% para obesidade e 0,4% para câncer.

A hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, obesidade e câncer estão entre as doenças crônicas não transmissíveis de maior proporção na população brasileira⁽⁶⁾, e as três primeiras têm sido relatadas como importantes fatores de risco para gravidade da COVID-19^(4,21).

De forma geral, estudos sugerem que essas doenças estão associadas a uma forte expressão do receptor de enzima conversora de angiotensina (ECA), que quando estimulada aumenta a produção de citocinas inflamatórias (IL-6 e TNF- α) levando à inflamação sistêmica e síndrome de disfunção de múltiplos órgãos^(4,21-22).

Pessoas com obesidade apresentam capacidade de hospedar uma maior quantidade de vírus, pois o tecido adiposo corporal apresenta alta taxa de expressão da ECA 2⁽²²⁾. Além disso, hipotetiza-se que a redução dos processos inibitórios da inflamação aguda em obesos estão associados à disseminação viral prolongada⁽⁴⁾. Pessoas com diabetes e glicemia instável apresentam risco aumentado para infecções virais. No entanto, no caso da COVID-19 as evidências ainda não são conclusivas se o estado de hiperglicemia ou hipoglicemia durante a hospitalização altera a virulência do SARS-CoV-2, ou se o vírus interfere na secreção de insulina e controle glicêmico. Tanto a resistência à insulina quanto o diabetes *mellitus* estão associados à disfunção endotelial e agregação plaquetária aumentada, as quais favorecem estado pró-trombótico hipercoagulável quadro comum em pessoas hospitalizadas por COVID-19. Essas alterações clínicas, somadas à inflamação vascular fazem parte da patogênese de outras doenças crônicas como a hipertensão arterial, outro fator de risco importante à COVID-19.

Assim sendo, considerando a interrelação entre essas doenças, e considerando a prevalência nas comunidades e impactos durante a hospitalização, os moradores das comunidades 4 e 5 apresentam potencial maior para mortalidade por COVID-19. Destaca-se que a prevalência de obesidade neste estudo foi estimada de forma autorreferida, o que pode justificar a baixa prevalência encontrada (1,3%). Estudo com quilombolas na Bahia⁽²³⁾, analisado a partir do índice de massa corporal (IMC) mostrou prevalência de sobrepeso de 31,8% e de obesidade de 10,2%, ou seja,

o potencial de disseminação da COVID-19 pode ser ainda maior nas comunidades avaliadas, dada a mensuração adotada neste estudo.

Em relação ao câncer, estudos têm demonstrado que a susceptibilidade de infecção aguda pelo vírus SARS CoV-2 está associada à fragilidade já existente no organismo⁽²¹⁻²²⁾. A taxa de internação para pacientes com COVID-19 e câncer com diagnósticos recentes (47,76%) foram maiores do que em pacientes com COVID-19 (24,26%)⁽²¹⁾. Esses autores ainda verificaram que a taxa de hospitalização foi maior para os afro-americanos (150 de 270 [55,56%]) do que pacientes brancos (160 de 370 [43,24%]). Nesse cenário, medidas especiais devem ser tomadas para os moradores das comunidades, onde foi autodeclarado casos de câncer, sendo Água Limpa (2,5%), Almeidas (1,4%), Canabrava (0,8%), Forte (1,9%), Pelotas (1,4%) e Povoado Moinho (1,0%).

O tabagismo foi o único critério de estilo de vida elencado como potencial para disseminação da COVID-19 neste estudo. Seu peso para definição do índice de prioridade foi de 2,2% e sua frequência de 13,9%, a qual foi similar à estudo anterior com população de áreas rurais⁽²⁴⁾. Considerada a principal causa evitável de adoecimento e mortalidade precoce no Brasil, o tabagismo diminui a capacidade pulmonar, contribui para a necessidade de ventilação mecânica, apresenta risco aumentado de admissão nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e para o desenvolvimento da síndrome do desconforto respiratório agudo, complicação frequente nos casos graves de COVID-19⁽⁶⁾.

Esse estudo possui algumas limitações. Primeiramente, as variáveis foram investigadas de forma autorreferida, e apesar de sua validação para inquéritos epidemiológicos, para algumas condições como a obesidade essa medida pode estar subestimada. Por outro lado, trata-se de um estudo com abrangência estadual, com elevado número de comunidades quilombolas de difícil acesso, o que traz contribuições importantes para o conhecimento da situação de saúde. Além disso, todos os pesquisadores foram previamente treinados para evitar vieses.

CONCLUSÃO

As comunidades quilombolas apresentaram diferentes índices de priorização para mortalidade por COVID-19. A Comunidade de Buracão apresentou uma possibilidade de maior mortalidade por COVID-19 em caso de disseminação da doença, requerendo maior atenção. Essa e as demais comunidades do Grupo 5 e 4, requerem maior atenção dos gestores quanto às ações de intervenção, seguidas dos Grupos 3, 2 e 1. Diante disso, recomenda-se que ações preventivas para transmissão da COVID-19 sejam reforçadas em todas as comunidades, priorizando os grupos que tiveram maior índice de priorização para mortalidade.

Embora exista no estado de Goiás a lei 20880/2020 que institui a Política Estadual Emergencial de Enfrentamento à COVID-19 no âmbito das comunidades indígenas e quilombolas, com diretrizes de ação voltadas para atenção à saúde dessas comunidades em relação a doença (incluindo garantia do acesso aos serviços de saúde, vacinação nos grupos prioritários, e medidas específicas de prevenção)⁽²⁵⁾, a aplicação desse índice sinaliza que algumas comunidades possuem maior prioridade pelo potencial de morbimortalidade por COVID-19.

Recomenda-se a replicação desse estudo em outros cenários que envolvam as comunidades quilombolas, para direcionamento da tomada de decisão de gestores de outros municípios e estados do país. Em adição, há necessidade de futuras pesquisas que analisem a sororreatividade ao SARS-CoV-2 nas populações de comunidades em situação de vulnerabilidade, como os quilombolas, para que seja reconhecida a incidência da exposição ao vírus durante a pandemia.

Agradecimentos

Agradecemos a toda equipe do Projeto Sanrural, em especial aos moradores das comunidades que consentiram em participar deste projeto. Agradecemos a Isabela Moura Chagas pela confecção do mapa (Figura 1).

Apoio financeiro

Agradecemos à Fundação Nacional de Saúde que financiou essa pesquisa por meio do projeto intitulado: Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás (SanRural)—TED 05/2017.

REFERÊNCIAS

- Li H, Liu SM, Yu XH, Tang SL, Tang CK. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(5):105951. doi: [10.1016/j.ijantimicag.2020.105951](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105951).
- World Health Organization. WHO Health Emergency Dashboard: Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. Geneva: WHO, 2021 [cited 2022 Dec 28]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
- Mesas AE, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Cabrera MAS, Andrade SM, Sequí-Dominguez I, et al. Predictors of in-hospital COVID-19 mortality: A comprehensive systematic review and meta-analysis exploring differences by age, sex and health conditions. *PLoS One*. 2020;15(11):e0241742. doi: [10.1371/journal.pone.0241742](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241742).
- Chu Y, Yang J, Shi J, Zhang P, Wang X. Obesity is associated with increased severity of disease in COVID-19 pneumonia: a systematic review and meta-

- analysis. *Eur J Med Res*. 2020;25:64. doi: [10.1186/s40001-020-00464-9](https://doi.org/10.1186/s40001-020-00464-9).
5. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020;180(7):934-43. doi: [10.1001/jamainternmed.2020.0994](https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994).
 6. Nunes BP, Souza ASS, Nogueira J, Andrade FB, Thumé E, Teixeira DSDC, et al. Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros. *Cad. Saúde Pública*. 2020;36(12):e00129620. doi: [10.1590/0102-311x00129620](https://doi.org/10.1590/0102-311x00129620).
 7. Huang Q, Jackson S, Derakhshan S, Lee L, Pham E, Jackson A, et al. Urban-rural differences in COVID-19 exposures and outcomes in the South: A preliminary analysis of South Carolina. *PLoS One*. 2021;16(2):e0246548. doi: [10.1371/journal.pone.0246548](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246548).
 8. Ahmed R, Williamson M, Hamid MA, Ashraf N. United States County-level COVID-19 Death Rates and Case Fatality Rates Vary by Region and Urban Status. *Healthcare (Basel)*. 2020;8(3):330. doi: [10.3390/healthcare8030330](https://doi.org/10.3390/healthcare8030330).
 9. Savassi LCM, Almeida MM, Floss M, Lima MC, organizadores. *Saúde no caminho da roça*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018.
 10. Scalize PS, Gabriel EFM, Lima FS, Arruda PN, Lopes HTL, Reis YP, et al. Physicochemical, microbiological quality, and risk assessment of water consumed by a quilombola community in midwestern Brazil. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2021. doi: [10.1007/s11356-021-13146-8](https://doi.org/10.1007/s11356-021-13146-8).
 11. Presidência da República, Casa Civil (BR). Decreto nº 4.887, da Presidência da República, de 20 de novembro de 2003 [Internet]. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. *Diário Oficial da União*. 20 nov 2003 [cited 2022 Dec 28]. Available from: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=4&data=21/11/2003>
 12. Cochran WG. *Sampling Techniques*. New York: John Wiley and Sons, 1977. 448p.
 13. Saaty RW. The analytic hierarchy process - what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*. 1987;9(3-5):161-76. doi: [10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8).
 14. Goepel KD. Implementing the analytic hierarchy process as a standard method for multi-criteria decision making in corporate enterprises - A new AHP Excel template with multiple inputs. *In: Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*, Kuala Lumpur, Malaysia, p. 23-26, 2013.
 15. Ward Junior JH. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*. 1963;58(301):236-44. doi: [10.1080/01621459.1963.10500845](https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845).
 16. Pinotti F, Wikramaratna PS, Obolki U, Paton RS, Damineli DSC, Alcantara LCJ, et al. Potential impact of individual exposure histories to endemic human coronaviruses on age-dependent severity of COVID-19. *BMC Med*. 2021;19:19. doi: [10.1186/s12916-020-01887-1](https://doi.org/10.1186/s12916-020-01887-1).
 17. Liu P, Ma Z, Deng Y, Li Y, Xia W, Liu Y, et al. Characteristics and Effectiveness of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Prevention and Control in a Representative City in China. *Med Sci Monit*. 2020;26:e927472. doi: [10.12659/MSM.927472](https://doi.org/10.12659/MSM.927472).
 18. Xiong S, Liu L, Lin F, Shi J, Han L, Liu H, et al. Clinical characteristics of 116 hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *BMC Infect Dis*. 2020;20:787. doi: [10.1186/s12879-020-05452-2](https://doi.org/10.1186/s12879-020-05452-2).
 19. Lin S, Pan H, Wu H, Yu X, Cui P, Han R, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 161 discharged cases with coronavirus disease 2019 in Shanghai, China. *BMC Infect Dis*. 2020;20:780. doi: [10.1186/s12879-020-05493-7](https://doi.org/10.1186/s12879-020-05493-7).
 20. Zettersten E, Engerström L, Bell M, Jäderling G, Mårtensson J, Block L, et al. Long-term outcome after intensive care for COVID-19: differences between men and women - a nationwide cohort study. *Crit Care*. 2021;25:86. doi: [10.1186/s13054-021-03511-x](https://doi.org/10.1186/s13054-021-03511-x).
 21. Wang Q, Berger NA, Xu R. Analyses of Risk, Racial Disparity, and Outcomes Among US Patients With Cancer and COVID-19 Infection. *JAMA Oncol*. 2021;7(2):220-7. doi: [10.1001/jamaoncol.2020.6178](https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2020.6178).
 22. Ng WH, Tipih T, Makoah NA, Vermeulen JG, Goedhals D, Sempa JB, et al. Comorbidities in SARS-CoV-2 Patients: a Systematic Review and Meta-Analysis. *mBio*. 2021;12(1):e03647-20. doi: [10.1128/mBio.03647-20](https://doi.org/10.1128/mBio.03647-20).
 23. Soares DA, Barreto SM. Sobrepeso e obesidade abdominal em adultos quilombolas, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2014;30(2):341-54. doi: [10.1590/0102-311X00004613](https://doi.org/10.1590/0102-311X00004613).
 24. Xavier MO, Del-Ponte B, Santos IS. Epidemiology of smoking in the rural area of a medium-sized city in Southern Brazil. *Rev. Saúde Pública*. 2018;52(Suppl 1):10s. doi: [10.11606/s1518-8787.2018052000269](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000269).
 25. Governo do Estado de Goiás, Secretaria de Estado da Casa Civil (BR). Lei nº 20.880, de 15 de outubro de 2020 [Internet]. Institui a Política Estadual Emergencial de Enfrentamento à COVID-19, no âmbito dos territórios

indígenas e quilombolas. Diário Oficial do Estado de Goiás. 16 out 2020 [cited 2022 Dec 28]. Available from: <https://diariooficial.abc.go.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/4430#/p:12/e:4430?find=Lei%2020880>.

