

Revista Saúde em Redes (ISSN 2446-4813), v. 8, n. 1 (2022).

**ARTIGO ORIGINAL**

DOI: 10.18310/2446-4813.2022v8n1p215-231

**Mortalidade por COVID-19 Comparada: Brasil, Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras**

Comparative Analysis of COVID-19 Mortality in Brazil, Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio and Rio das Ostras

**Antonio C. C. Guimarães**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: aguimaraes@macae.ufrj.br  
ORCID: 0000-0003-4471-5190

**Karla Santa Cruz Coelho**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: karlasantacruzcoelho@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-4943-4814

**Kathleen Tereza da Cruz**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: cruz.ufrj.macaee@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-9847-3281

**Bárbara Soares de Oliveira Souza**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: bah.soares@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-7973-619X

**Janimayri Forastieri de Almeida**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: janimayri1@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7878-0874

**Gustavo Fialho Coelho**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
E-mail: gustavofialhoc@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-3207-2300

**Gabriella Ramos Lacerda Ferreira**

Universidade Federal Fluminense, Campus UFF - Rio das Ostras  
E-mail: gabriella.r.l.f@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7250-4289

**Resumo:**

Objetivos: analisar quantitativa e comparativamente os óbitos por COVID-19 nos quatro maiores municípios do Norte Fluminense (Campos dos Goytacazes e Macaé) e Baixada Litorânea do Rio de Janeiro (Cabo Frio e Rio das Ostras), situando-os no contexto estadual e nacional. Métodos: usamos dados do Registro Civil e informações demográficas para elaborar um quadro geral da pandemia até a 41ª semana epidemiológica de 2020 sob vários aspectos. Resultados: caracterizamos a evolução da

pandemia, diferenciando os padrões conforme localidade. Encontramos uma dependência universal exponencial do coeficiente de mortalidade com a idade e uma maior letalidade na população masculina em relação à feminina, variável entre os municípios. O recorte racial também é examinado e discutido. Determinamos que a COVID-19 representa fração importante das causas de morte em 2020, estando associada a significativo excesso de óbitos em relação à 2019 e à alteração dos padrões de mortalidade por outras causas, com implicações relevantes para a saúde pública. Conclusões: a mortalidade é um indicador efetivo e poderoso para a compreensão da infecção pelo SARS-CoV-2 e sua pandemia, sendo sua análise local um instrumento indispensável para a construção de políticas públicas para o enfrentamento da pandemia e gestão da saúde pública.

**Palavras-Chave:** Infecções por Coronavírus, Doenças Transmissíveis, Estudos Epidemiológicos, Pandemias

### **Abstract:**

**Objectives:** to analyze quantitatively and comparatively the deaths by COVID-19 in the four largest municipalities in the North of Rio de Janeiro (Campos dos Goytacazes and Macaé) and Baixada Litorânea of Rio de Janeiro (Cabo Frio and Rio das Ostras), placing them in the state and national context. **Methods:** we used data from the Civil Registry and demographic information to develop a general picture of the pandemic up to the 41st epidemiological week of 2020 in several aspects. **Results:** we characterize the evolution of the pandemic, differentiating patterns according to location. We found an exponential and universal dependence on the mortality coefficient with age and a higher lethality in the male population in relation to the female population, which varies between municipalities. The racial profile is also examined and discussed. We determined that COVID-19 represents an important fraction of the causes of death in 2020, being associated with a significant excess of deaths in relation to 2019 and with changes in mortality patterns due to other causes, with relevant implications for public health. **Conclusions:** mortality is an effective and powerful indicator for the understanding of SARS-CoV-2 infection and its pandemic, and its local analysis is an indispensable tool for the construction of public policies to face the pandemic and public health management.

**Key-words:** Coronavirus Infections, Communicable Diseases, Epidemiologic Studies, Pandemics.

### **Introdução**

O ano de 2020 ficará marcado por uma das maiores crises humanitárias do mundo, causada pelo SARS-CoV-2, responsável pela pandemia de COVID-19. No Brasil, a pandemia começou a ser detectada em fevereiro e a fazer vítimas fatais em março, tendo um profundo impacto na saúde pública e nas atividades sociais e econômicas do país<sup>1,2</sup>.

Até 10 de outubro de 2020 o Brasil ultrapassou os 5 milhões de casos e 150 mil óbitos por COVID-19<sup>3</sup>. A alta subnotificação estimada de casos e sua variabilidade no tempo e localidade, devido a políticas e disponibilidade de testagem, tornam o número de casos uma medida problemática para o acompanhamento fidedigno da pandemia no país<sup>4</sup>. O número de óbitos, apesar de também ter

limitações, parece ser uma medida mais acurada e confiável<sup>5</sup>.

Desde os anos 1970, o Brasil vem adotando medidas para realizar o registro sistemático de todos os óbitos ocorridos em território nacional com o objetivo de tomar cada morte como um evento epidemiológico. O óbito passa a ter nome, endereço e causa, passa a ser investigado pelas autoridades sanitárias e de interesse da saúde pública, constituindo-se um elemento chave no diagnóstico da situação de saúde de um dado território<sup>6</sup>. Vários bancos de dados registram os óbitos ocorridos no país, atribuindo *causa mortis* a eles. Esses registros são feitos por diferentes profissionais, seguindo normatizações que se alteram no tempo, portanto nem sempre há uma concordância total entre os vários bancos de dados. Alguns têm um caráter de registro mais definitivo, como o do Registro Civil (RC)<sup>7</sup>. Outros, como o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), podem sofrer revisões e alterações de registro de óbitos antigos após a realização da investigação epidemiológica, mas não são publicamente disponíveis em nível nacional em tempo real. A partir desses bancos de dados é possível analisar as séries históricas estatísticas de mortalidade disponíveis, detectar tendências e levantar hipóteses sobre o comportamento epidemiológico de cada doença.

O presente estudo utiliza indicadores de mortalidade para realizar uma análise exploratória da pandemia COVID-19 nos quatro maiores municípios do Norte Fluminense (Campos dos Goytacazes e Macaé) e da Baixada Litorânea (Cabo Frio e Rio das Ostras) do Estado do Rio de Janeiro, situando-os nos cenários estadual e nacional, bem como contribuir para o entendimento de alguns aspectos universais. Os municípios citados são polos regionais e possuem intensa troca humana, além de compartilhar identidade econômica relacionada à exploração do petróleo, sendo destino de trabalhadores de outras regiões do país e mesmo de outros países.

Essa pesquisa é realizada no âmbito do Grupo de Trabalho Multidisciplinar para o Enfrentamento ao COVID-19, formado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Campus UFRJ-Macaé) e da Universidade Federal Fluminense (UFF-Rio das Ostras)<sup>8</sup>.

## Métodos

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica descritiva a partir de bases de dados do RC<sup>7</sup>. Foi analisado o período de 30 semanas, de 15/03/2020 a 10/10/2020, desde o primeiro óbito registrado

nacionalmente na 12<sup>a</sup> até a 41<sup>a</sup> semana epidemiológica (SE).

O banco de dados do RC é alimentado pelos cartórios com as informações constantes nas declarações de óbito preenchidas por médicos que respondem legalmente por elas, sendo que o registro é feito no município onde ocorreu o óbito, independentemente do município de residência do falecido. Atualmente essa base só permite saber o número de óbitos ocorridos num determinado município e o número de não residentes daquele município que lá faleceram. Outra limitação é o atraso existente entre óbito e registro no banco de dados do RC, usualmente inferior a uma semana, mas podendo ser maior.

A compilação dos dados extraídos do RC se delimitou por período e localidade (Brasil, Estado do Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras), sendo que organizamos e analisamos os dados de acordo com variáveis de interesse: *causa mortis* (Aba de “causas cardíacas” no Portal do RC, sendo que também olhamos o mesmo período em 2019 para comparação), local de óbito, idade, sexo e raça/cor.

Utilizamos os dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para vários cálculos e análises. Para a taxa de mortalidade (óbito por população) utilizou-se a população total estimada para 2020: Brasil 211.755.692, estado do Rio de Janeiro 17.366.189, Rio de Janeiro capital 6.747.815, Campos dos Goytacazes 511.168, Macaé 261.501, Cabo Frio 230.378 e Rio das Ostras 155.193 habitantes<sup>9</sup>. Para cálculos referentes a subgrupos populacionais (por idade, sexo e cor) utilizou-se dados do censo de 2010, sem atentar para possíveis correções devido ao crescimento populacional<sup>10</sup>.

Os softwares utilizados para compilar, processar, analisar e gerar visualizações dos dados foram: Planilha Google, Linguagem R, *PowerBI* e *Grace*.

Este estudo é parte da pesquisa intitulada “Enfrentamento da COVID-19 na Região Norte Fluminense e Baixada Litorânea: Ações, perspectivas e impactos”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Campus UFRJ-Macaé, CAAE 32186520.7.0000.5699 em 09/06/2020.

## Resultados

Centramos nossas análises nos dados do RC por localidade. A figura 1 situa geograficamente o estudo,

centrado nas regiões do Norte Fluminense e Baixada Litorânea, pertencentes ao Estado do Rio de Janeiro, Brasil, fornecendo um panorama geral do alcance da pandemia de COVID-19 em termos de seu coeficiente de mortalidade.

A figura 2 mostra a evolução da mortalidade por COVID-19. O padrão desenvolvido pelo país como um todo é de crescimento inicial rápido até atingir um platô por volta da 20<sup>a</sup> SE que se mantém até a 32<sup>a</sup> SE, seguido por queda lenta e consistente até o final no período estudado. O Estado do Rio de Janeiro tem um crescimento extremamente rápido e intenso dos óbitos desde a 12<sup>a</sup>, atingindo um máximo na 19<sup>a</sup> SE, seguido de um declínio até um patamar próximo ao da média nacional. Já os municípios analisados, mais distantes da região metropolitana, possuem um crescimento inicial mais lento, com aceleração tardia da mortalidade, só atingindo valores máximos entre a 22<sup>a</sup> (Cabo Frio) e 27<sup>a</sup> SE (Campos dos Goytacazes). Todos os municípios apresentam oscilações na taxa semanal de mortalidade e uma fase consistente de declínio ainda é de difícil caracterização. A taxa semanal de mortalidade para todas as localidades converge ao final do período considerado para valores entre 10 e 30 óbitos por COVID-19 por milhão de habitantes por semana, com exceção de Rio das Ostras que zerou a mortalidade.

O número acumulado de óbitos pelas respectivas populações (figura 2 inferior) mostra claramente que a epidemia continuava crescendo em todas as localidades, desde o nível municipal, com exceção de Rio das Ostras, até o nacional. Também evidencia o crescimento mais rápido do número de óbitos por COVID-19 em Campos dos Goytacazes entre a 21<sup>a</sup> e 38<sup>a</sup> SE em relação aos outros municípios.

A distribuição dos óbitos por COVID-19 nas diferentes faixas etárias e por sexo é mostrado na figura 3. Observa-se o mesmo padrão geral em todas as localidades, com os óbitos concentrados nas faixas centrais de idade (50 a 89 anos), com predomínio masculino em geral, e poucos óbitos nos extremos (crianças e jovens, e os idosos acima de 90 anos). Brasil e Rio de Janeiro tem distribuições muito parecidas, já os municípios analisados exibem maior variabilidade. Cabo Frio possui uma distribuição mais equânime entre as idades de 50 e 89 anos, e Rio das Ostras uma distribuição particularmente concentrada na faixa dos 60 anos masculina.

Grupos populacionais divididos por idade e sexo podem ter populações bastante distintas, portanto é interessante calcular o coeficiente de mortalidade para cada grupo, o que permite uma comparação mais significativa. A diferença de desfecho da doença é avaliada globalmente em cada localidade pela razão entre os coeficientes de mortalidade para a população masculina e feminina

(informado em cada painel da figura 3). O maior incremento foi encontrado em Cabo Frio, onde o coeficiente de mortalidade por COVID-19 foi 66% maior para a população masculina em relação à feminina e o menor em Rio das Ostras (2%).

A reta em torno da qual os pontos se concentram na figura 4 revela uma dependência exponencial do coeficiente de mortalidade da COVID-19 com a idade. O ajuste da função  $y(x) = A \exp(\alpha x)$ , com  $x$  representando o valor médio em anos em cada faixa de idade, fornece  $A = (6,19 \pm 0,88)$  óbitos por milhão e  $\alpha = (0,0899 \pm 0,0025)$  anos<sup>-1</sup> para o Brasil (faixa para maiores de 100 anos excluída do ajuste). Todas as localidades apresentam o mesmo tipo de comportamento bem descrito por uma exponencial até a faixa inferior a 100 anos. É possível que a acurácia dos valores do coeficiente de mortalidade por idade seja prejudicada pelo uso da pirâmide etária do censo de 2010, pois a distribuição etária da população nas diferentes localidades pode ter mudado.

Podemos comparar as mortalidades entre grupos de raça/cor calculando a razão entre o coeficiente de mortalidade para um grupo e o coeficiente geral, obtendo para as localidades (Brasil; Rio de Janeiro; Campos dos Goytacazes; Macaé; Cabo Frio; Rio das Ostras): branca (1,1; 1,1; 1,2; 1,2; 1,2; 1,1), parda (0,86; 0,75; 0,63; 0,50; 0,68; 0,79), preta (1,1; 1,3; 1,3; 1,8; 0,72; 0,74). Nota-se que a população “parda” apresentou o menor valor da razão de mortalidades em quase todas as localidades. Já o grupo de cor “preta” possui a maior razão de mortalidades no Estado do Rio de Janeiro, em Campos dos Goytacazes e Macaé. Enquanto o grupo de cor “branca” apresentou a maior razão de mortalidades em Cabo Frio e Rio das Ostras. Os grupos de raça/cor “amarela” e “indígena” não foram analisados por serem de baixa representatividade nos municípios avaliados e os declarados com raça/cor ignorada também não entraram no cálculo.

A tabela 1 fornece um quadro geral de várias *causas mortis*, comparando o coeficiente de mortalidade de cada no mesmo período nos anos de 2019 e 2020. Percebemos os impactos diretos e indiretos da COVID-19. Em 2020 a COVID-19 representa 17% dos óbitos no Brasil, 20% no Estado do Rio de Janeiro, 18% em Campos dos Goytacazes, 19% em Macaé, 14% em Cabo Frio e 16% em Rio das Ostras, sendo a maior *causa mortis*, após “demais”, dentre as discriminadas na tabela.

Uma medida do impacto global é o excesso total de óbitos de 2020 em relação à 2019, que na tabela 1 é expresso pela variação percentual do total de óbitos que vai desde 8% para Campos dos Goytacazes até 23% para Cabo Frio no nível municipal, sendo de 21% no estado do Rio de Janeiro e 14% nacionalmente. O número de óbitos por COVID-19 é maior que o excesso de óbitos total em 2020 em relação à 2019 em todas as localidades, o que significa uma redução da mortalidade total por todas

as outras causas que não COVID-19, com exceção de Cabo Frio, onde o excesso de mortalidade foi maior do que a mortalidade por COVID-19. De fato, algumas das *causas mortis* examinadas apresentam redução significativa em 2020 em relação à 2019 em quase todas as localidades, por exemplo pneumonia e septicemia. Outras causas apresentam queda ou elevação dependendo da localidade, como insuficiência respiratória, acidente vascular cerebral (AVC) e infarto. Por outro lado, síndrome respiratória aguda grave (SRAG) cresceu expressivamente em todas as localidades. Causas cardiovasculares inespecíficas e causa indeterminada (com exceção de Rio das Ostras) também cresceram em todas as localidades. O item “demais” (*causas mortis*) que inclui outras doenças, como câncer, e também mortes violentas, se manteve estável em todas as localidades com exceção de Campos dos Goytacazes, onde decresceu expressivamente.

Chama atenção a mortalidade por pneumonia em Campos dos Goytacazes, mais que o dobro do observado nacionalmente. Já em Cabo Frio, destaca-se a alta mortalidade por infarto, causas cardiovasculares inespecíficas e causa indeterminada, sendo surpreendente e digno de investigação que todas as causas cardiovasculares e indeterminadas de óbito tenham tido aumentos tão expressivos. Macaé notabiliza-se por baixa mortalidade por insuficiência respiratória e infarto. Em Rio das Ostras, a localidade de menores mortalidades por COVID-19 e total, nota-se a ausência de mortalidade por causa indeterminada. O número de óbitos em domicílio cresceu expressivamente em todas as localidades entre 2019 e 2020, como também mostra a tabela 1, com destaque para Cabo Frio com 59% de aumento.

É importante frisar que ao calcular quantidades como o coeficiente de mortalidade é possível que haja algum desvio do valor real, pois os óbitos ocorridos em determinada localidade não levam em conta que as pessoas podem falecer em outras localidades que não na de sua residência. Dos dados do RC podemos obter o número de óbitos por COVID-19 de não residentes num determinado município (2,7% em Campos dos Goytacazes, 6,0% em Macaé, 10,3% em Cabo Frio e 5,3% em Rio das Ostras), mas não o número de residentes de um município que faleceram fora dele. Portanto, não foi possível fazer essas correções nos coeficientes de mortalidade apresentados.

## Discussão

O acompanhamento dos indicadores de morte é uma estratégia recomendada pela Organização Mundial de Saúde para avaliar os efeitos diretos e indiretos da pandemia de COVID-19 nos países<sup>11</sup>. O

número de mortes por causas naturais no Brasil tradicionalmente sofre uma pequena elevação todos os anos em virtude do envelhecimento da população. Entretanto, o que encontramos foi que a pandemia causada pelo SARS-CoV-2 causou um grande impacto na mortalidade nas localidades analisadas, desde o nível municipal até o nacional, não só diretamente através de óbitos por COVID-19, mas também indiretamente, afetando as estatísticas de várias causas de mortes e estando associada ao excesso de mortalidade geral em relação ao ano precedente<sup>12</sup>.

Constatamos que a pandemia teve evolução mais tardia e menor alcance nos municípios analisados do que no estado como um todo, cujas medidas são dominadas pela região metropolitana da capital. Entretanto, os municípios estudados não destoam muito da média nacional quanto à evolução e acúmulo de fatalidades por COVID-19 em termos proporcionais às suas populações, sendo que o maior município (Campos dos Goytacazes) apresenta o pior quadro em termos de crescimento e coeficiente de mortalidade, estando 50% acima da média nacional, mas ainda abaixo da média estadual.

Ressaltamos ainda que o estado do Rio de Janeiro e os municípios estudados (com exceção de Rio das Ostras) mantém, após uma fase de máximos, taxas semanais de mortalidade por COVID-19 em patamares próximos ao nacional ao final do período estudado (o que não se alterou nas SE seguintes). Isso ajuda a entender a manutenção da taxa de mortalidade nacional em um patamar praticamente constante por tão longo tempo, diferindo do padrão de outros países acometidos pela pandemia. Ao mesmo tempo, se o coeficiente de mortalidade ao final do período considerado (sendo que os óbitos continuam a se acumular a taxa significativa posteriormente) para o estado do Rio de Janeiro fosse tomado como uma medida do potencial de alcance da pandemia para as demais localidades municipais e nacionalmente, isso indicaria um quadro bastante grave, projetando um acúmulo de óbitos que poderia ser muito maior do que já observado ao final da 41ª SE para alguns desses municípios e para o país. Medidas de flexibilização de controles sobre a pandemia devem ser tomadas com cautela.

Obtivemos resultados sobre a mortalidade por COVID-19 para grupos específicos: por faixa etária, sexo e raça/cor, entretanto como a mortalidade pode depender da exposição ao SARS-CoV-2, da severidade da infecção resultante dentro dos diferentes grupos populacionais e do acesso aos cuidados especializados em tempo oportuno, não é possível com os dados disponíveis inferir sobre as relações causas-efeitos. Pesquisas de prevalência de anticorpos do SARS-CoV-2 podem ajudar a diferenciar entre as duas possibilidades (exposição e severidade da infecção). O estudo EPICOID19-BR, de caráter nacional, indicou que: (i) não há diferença significativa de prevalência entre faixas etárias

e sexo, mas (ii) há diferença significativa (considerando os intervalos de confiança) para as prevalências entre grupos de raça/cor (os grupos de cor branca, preta e parda apresentam prevalência crescente, respectivamente)<sup>13</sup>.

Nossos resultados sobre a distribuição de óbitos por COVID-19 por faixa etária revelam que, quando é considerado o tamanho populacional dos respectivos grupos, ou seja, com base no coeficiente de mortalidade para cada faixa etária, a infecção é particularmente letal para os idosos. Então, considerando-se que a exposição ao vírus é semelhante entre as faixas etárias, se conclui que a severidade e conseqüentemente, o desfecho fatal da doença, é maior em faixas etárias mais avançadas. Nesse sentido, acredita-se que esses pacientes possuem uma proporção maior de comorbidades do que faixas etárias mais jovens<sup>2</sup>. O coeficiente de letalidade da COVID-19 (óbitos por infectados) é fortemente dependente da idade, o que requer recomendações de cuidados públicos e privados ainda mais estritas para idosos.

Também encontramos, como em estudos internacionais<sup>14</sup>, que a mortalidade masculina por COVID-19 é maior que a feminina. Como a exposição ao vírus parece ser a mesma entre homens e mulheres, conclui-se que a infecção é mais severa nos homens. Fatores socioeconômicos e culturais relacionados ao gênero têm sido apontados para explicar a maior mortalidade masculina<sup>15</sup>, mas também há hipóteses de origem genética e imunológica<sup>16, 17, 18</sup>.

Uma leitura superficial dos nossos resultados de mortalidade por COVID-19 por grupo de raça/cor, juntamente com resultados de soroprevalência, sugeriria por exemplo uma menor letalidade entre a população parda em comparação a brancos e pretos, por apresentar a maior soroprevalência e o menor coeficiente de mortalidade. Entretanto, consideramos que nossos resultados e análises sobre o fator raça/cor devem ser considerados incipientes e estimular estudos mais aprofundados<sup>19,20</sup>, dada a relevância do problema do racismo estrutural também no âmbito da saúde pública. A análise da mortalidade por COVID-19 entre grupos de raça/cor é complexa, pois essa divisão populacional é mais subjetiva e realizada diferentemente em diferentes situações. Em pesquisas censitárias e de prevalência predominam a autodeclaração, mas em prontuários médicos e atestados de óbitos a classificação pode ser feita por familiar ou profissional de saúde. Como ilustração, apontamos que no censo de 2010 somente 0,02% da população brasileira se identificou com raça/cor “indefinida”, mas nas certidões de óbito por COVID-19 12% aparece com raça/cor “ignorada”. Outro complicante é que grupos populacionais divididos por raça/cor podem ter distribuições internas por sexo e idade distintas. Como já concluímos que a fatalidade depende fortemente desses dois fatores, ao não isolá-los numa

análise por raça/cor podemos incorrer em vieses.

Várias causas mortas, como insuficiência respiratória, pneumonia, septicemia, AVC e infarto, tiveram redução no quadro nacional quando comparadas à 2019. Já no âmbito estadual fluminense e dos municípios analisados, algumas das causas têm redução, outras aumento, formando um quadro geral complexo. É possível especular que a pandemia possa ter efeitos indiretos de redução de mortalidade por algumas dessas causas por consequência das medidas de prevenção à COVID-19 (distanciamento social, medidas extras de higiene, etc) praticadas pelos indivíduos que também os poupam de exposição a outros patógenos e situações de risco de outras enfermidades e até mesmo acidentes. Por outro lado, é de se esperar que indivíduos com condição de saúde propícia para o agravamento de determinadas enfermidades (como pneumonia ou cardiopatia, por exemplo), se expostos ao SARS-CoV-2, teriam uma probabilidade muito maior de desenvolverem um quadro grave de COVID-19. Dessa forma, óbitos que na ausência do SARS-CoV-2 poderiam ocorrer por outras enfermidades, acabam ocorrendo quando as pessoas contraem a COVID-19.

Os óbitos por SRAG, causas cardiovasculares inespecíficas e causas indeterminadas cresceram nacionalmente, comparados a 2019, possivelmente indicando subnotificação de mortalidade pela própria COVID-19 ou também uma sobrecarga do sistema de saúde e profissionais de saúde, dificultando a identificação precisa da *causa mortis*. O aumento em todas as localidades estudadas dos óbitos ocorridos em domicílio corrobora essa hipótese.

### Considerações Finais

A pandemia de COVID-19 impacta direta e indiretamente o quadro de óbitos dos municípios, estado e país, o que nosso estudo ajudou a conhecer e entender, bem como levantar novos questionamentos. Esses resultados devem encorajar as autoridades a se basearem no crescente conhecimento científico sobre a pandemia e suas peculiaridades regionais para a tomada de decisões e proteção daqueles que são mais vulneráveis, evitando mortes e a sobrecarga do sistema de saúde devido ao grande número de pessoas em maior risco de desenvolver doença grave em caso de infecção por COVID-19.

Importante ressaltar a escassez e precariedade de dados de saúde e demográficos, evidenciado por exemplo na não realização do censo em 2020, o que nos obrigou a usar dados de 2010. No intuito de problematizar as desigualdades sociais a partir dos seus determinantes econômicos e de saúde, salientamos a necessidade de produzir dados confiáveis a respeito da população mais vulnerável a fim

de definirmos políticas públicas específicas para diminuir as desigualdades em saúde no município e região. A pandemia além de todos os aspectos trágicos, realçou o quanto o país ainda é extremamente desigual e que é preciso que o SUS avalie de forma sistemática as trajetórias dos usuários através de indicadores apropriados e confiáveis de acesso e fluxo, a fim de efetivar melhorias no sistema de saúde brasileiro.

## Agradecimentos

A Franci de Oliveira Barros pelas discussões e esclarecimentos sobre alguns bancos de dados.

## Referências

1. Candido DS, Claro IM, Jesus JG de, Souza WM, Moreira FRR, Dellicour S, et al. Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil. *Science*. Setembro de 2020;369(6508):1255–60.
2. Souza WM, Buss LF, Candido DS, Carrera JP, Li S, Zarebski AE, et al. Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil. *Nat Hum Behav*. Agosto de 2020;4(8):856–65.
3. Brasil. Coronavírus Brasil [Internet]. [acessado em 19 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.
4. Silveira MF, Barros AJD, Horta BL et al. Population-based surveys of antibodies against SARS-CoV-2 in Southern Brazil. *Nat Med* 26, 1196–1199 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0992-3>
5. França EB, Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DMX de, Corrêa PRL, Marinho F, et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2020 [acessado em 20 de agosto de 2020];23. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200053>
6. Quintanilha WJ. Registro Civil de Pessoas Naturais - 1981, Companhia Editora Forense, ISBN: 2000033524007.
7. Brasil. Portal da Transparência do Registro Civil [Internet]. [acessado em 19 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/especial-covid>
8. Cruz KT, Coelho KSC, Vieira UP, Tavares BM, Junior HS, Cinelli LP, et al. Relato de experiência: criação do grupo de trabalho multidisciplinar para o enfrentamento da COVID-19 na Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ Campus Macaé. *Bol Ciênc Macaé*. Junho de 2020;1(1):80–90.
9. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1o de julho de 2020 : [notas metodológicas] [Internet]. [citado 3 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101747>

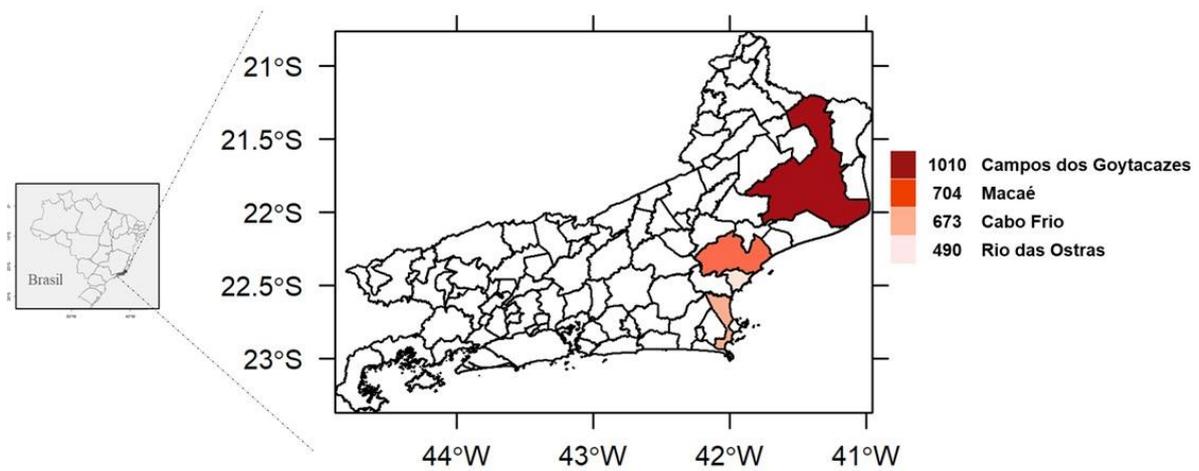
10. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População residente por cor ou raça, sexo, situação do domicílio e grupos de idade - Amostra - Características Gerais da População [Internet]. [acessado em 19 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2093>
11. Brasil. Conass lança painel sobre excesso de mortalidade [Internet]. [acessado em 19 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://www.conass.org.br/conass-lanca-painel-sobre-excesso-de-mortalidade/>
12. Viglione G. How many people has the coronavirus killed? [Internet]. [Acessado em 03 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02497-w>
13. Hallal P, Hartwig, F, Horta, B, Victora GD, Silveira M, Struchiner C, et al. Remarkable variability in SARS-CoV-2 antibodies across Brazilian regions: nationwide serological household survey in 27 states. MedRxiv [Internet]. Maio de 2020; Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2020.05.30.20117531>
14. Jin JM, Bai P, He W, Wu F, Liu XF, HanDM, et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Health*, 8:152 (2020). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00152>
15. Marinho F, Torrens A, Teixeira R, França E, Nogales AM, Xavier D, et al. Aumento das mortes no Brasil, Regiões, Estados e Capitais em tempo de COVID-19: excesso de óbitos por causas naturais que não deveria ter acontecido. *Vital Strateg* [Internet]. [acessado em 19 de agosto de 2020]; Disponível em: [https://www.vitalstrategies.org/wp-content/uploads/RMS\\_ExcessMortality\\_BR\\_Report-Portuguese.pdf](https://www.vitalstrategies.org/wp-content/uploads/RMS_ExcessMortality_BR_Report-Portuguese.pdf)
16. Garvin MG, Alvarez C, Niller JI, Prates ET, Walker AM, Amos BK, et al. A mechanistic model and therapeutic interventions for COVID-19 involving a RAS-mediated bradykinin storm. *eLife* 2020;9:e59177 doi: 10.7554/eLife.59177
17. Takahashi T, Wong P, Ellingson M, Lucas C, Klein J, Israelow B, et al. Sex differences in immune responses to SARS-CoV-2 that underlie disease outcomes. *MedRxiv* (2020), <https://doi.org/10.1101/2020.06.06.20123414>
18. Bunders MJ, Altfeld M. Implications of Sex Differences in Immunity for SARS-CoV-2 Pathogenesis and Design of Therapeutic Interventions. *Immunity* (2020), <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.08.003>
19. Golestaneh L, Neugarten J, Fisher M, Billett HH, Gil MR, Johns T, et al. The association of race and COVID-19 mortality. *EClinicalMedicine* 2020;25:100455. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100455>
20. Yehia BR, Winegar A, Fogel R, Fakh M, Ottenbacher A, Jesser C, et al. Association of Race With Mortality Among Patients Hospitalized With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) at 92 US Hospitals. *JAMA Network Open*. 2020;3(8):e2018039. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.18039

**Tabela 1.** Quadro comparativo de *Causa Mortis* (coeficiente de mortalidade por milhão de habitantes) no período de 15/03 a 10/10. “Var.%” é a variação percentual entre 2019 e 2020. Também é apresentada a mortalidade em domicílio.

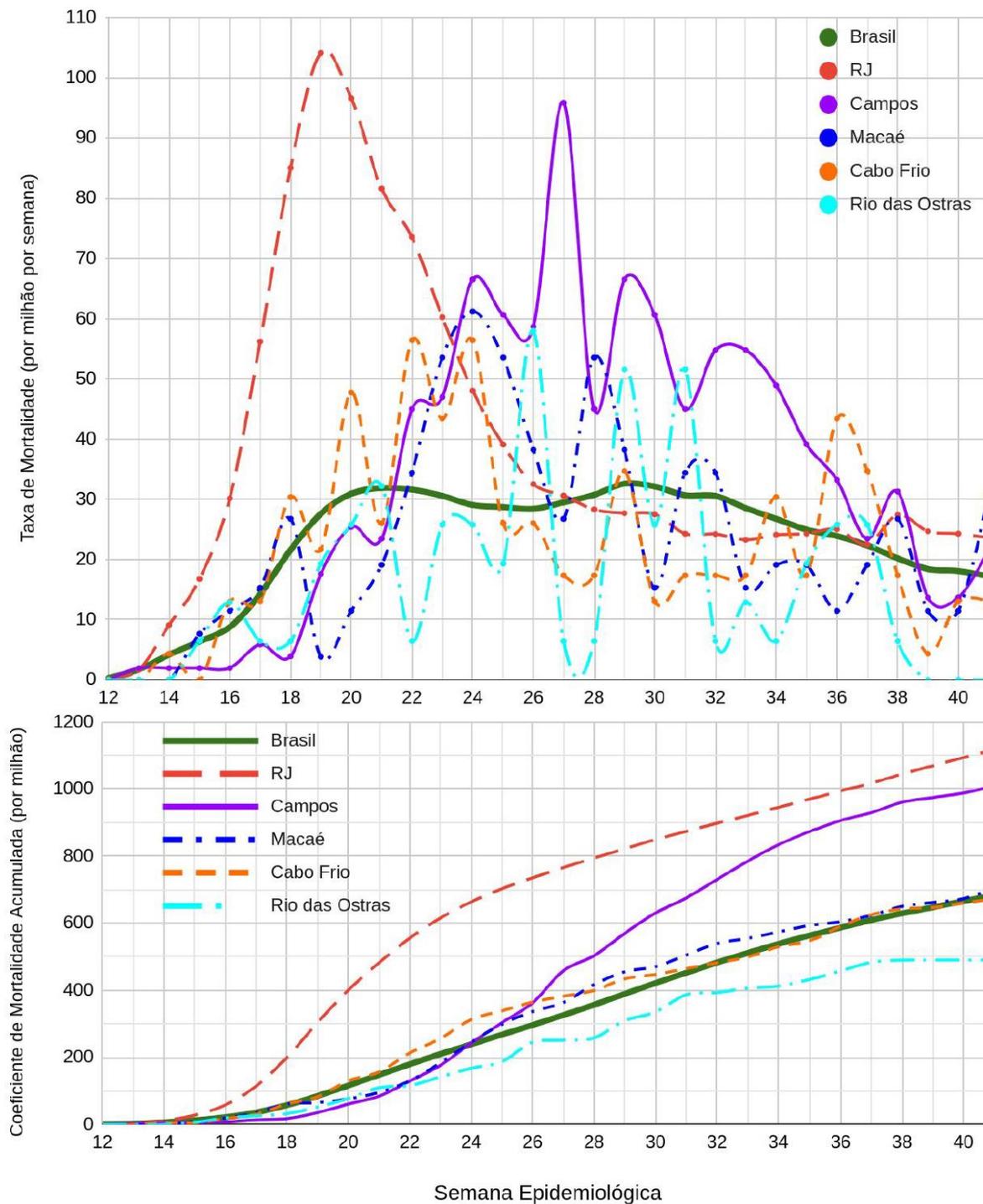
localidade	Brasil			Rio de Janeiro			Campos			Macaé			Cabo Frio			Rio das Ostras		
	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%
<i>causa mortis</i>	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%	2019	2020	Var.%
<b>COVID-19</b>	<b>0</b>	<b>715</b>		<b>0</b>	<b>1116</b>		<b>0</b>	<b>1009</b>		<b>0</b>	<b>704</b>		<b>0</b>	<b>673</b>		<b>0</b>	<b>490</b>	
insuficiência respiratória	263	238	-9	286	294	3	215	241	12	203	180	-11	273	330	21	245	213	-
pneumonia	618	433	-30	788	662	-16	1162	931	20	608	421	-31	560	582	4	503	342	-
septicemia	465	397	-15	740	601	-19	784	544	31	665	398	-40	490	464	-5	457	309	-
SRAG	53	6649	12	389	2525	25	027			419	400		026			039		
AVC	306	293	-4	299	296	-1	452	446	-1	340	252	-26	260	234	-10	174	264	52
infarto	306	268	-12	421	381	-9	336	411	22	229	222	-3	352	421	20	290	296	2
causas cardiovasculares inespecíficas	220	285	29	363	400	10	266	303	14	168	229	36	295	395	34	187	238	28
indeterminada	2113	2713	33	616	6083	836	3118	4915	56	1111	6111		3016	1015	257	00	00	
demais	1391	1369	-2	1679	1640	-2	1829	1518	17	1109	1151	4	1602	1515	-5	934	941	1
<b>total</b>	<b>3593</b>	<b>4091</b>	<b>14</b>	<b>4584</b>	<b>5540</b>	<b>21</b>	<b>5077</b>	<b>5480</b>	<b>8</b>	<b>3338</b>	<b>3637</b>	<b>9</b>	<b>3863</b>	<b>4749</b>	<b>23</b>	<b>2790</b>	<b>3132</b>	<b>12</b>
óbitos em domicílio	635	807	27	610	816	34	747	906	21	413	547	32	430	681	59	438	548	25

Nota: dados extraídos em 01/11/2020

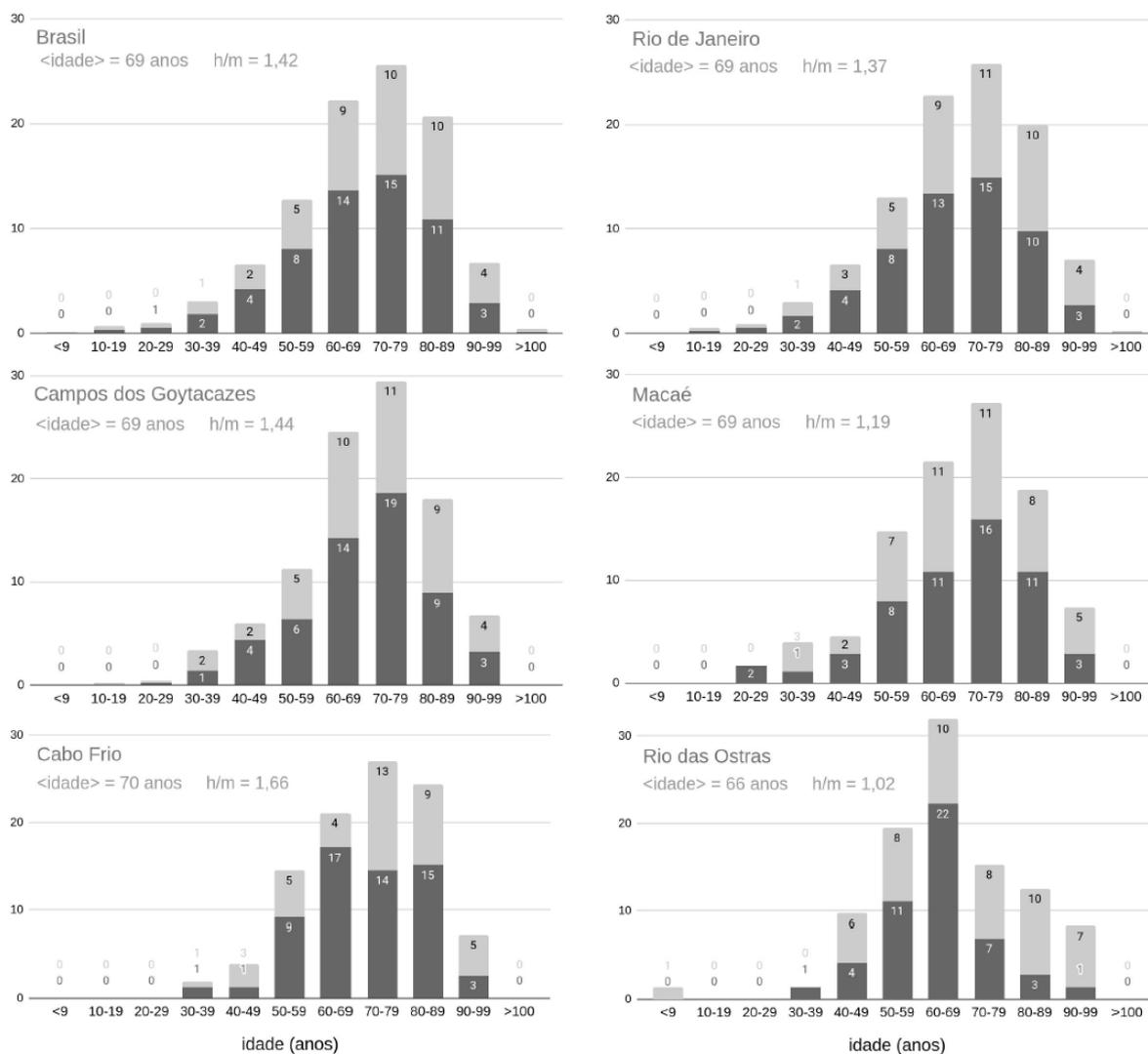
**Figura 1.** Localidades estudadas: Brasil, Estado do Rio de Janeiro e municípios de Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras. Os 4 municípios foram coloridos em escala indicativa do coeficiente de mortalidade (óbitos por milhão de habitantes) para a COVID-19 ao fim da 41ª semana epidemiológica (10/10/2020).



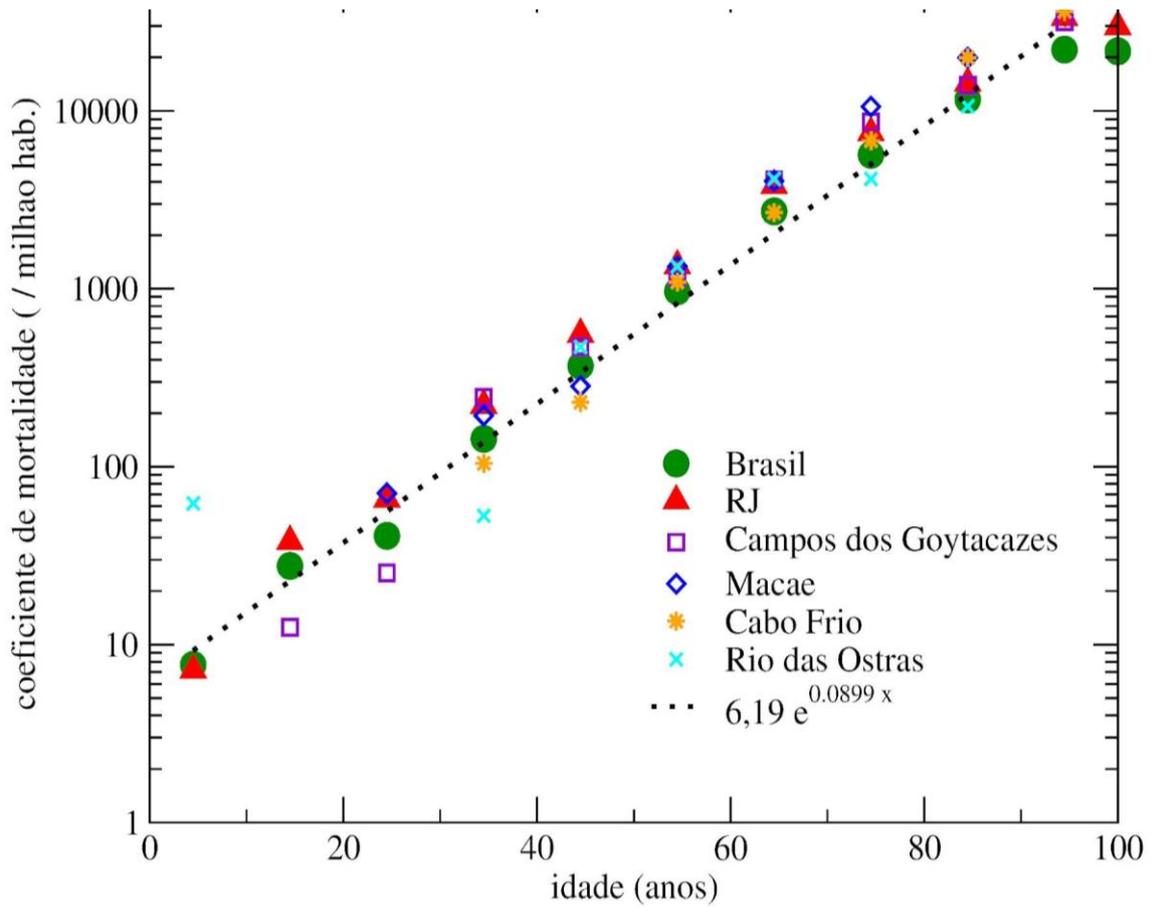
**Figura 2.** Evolução do número de óbitos por COVID-19 por semana epidemiológica para: Brasil, RJ (estado e interior), Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras. Painel superior: taxa semanal; painel inferior: coeficiente de mortalidade acumulada.



**Figura 3.** Percentual de óbitos por COVID-19 por faixa etária (em anos) e sexo (homens em escuro na base das barras, mulheres em claro no topo das barras). Localidade, idade média e razão entre coeficientes de mortalidade masculina e feminina (h/m) indicados em cada painel.



4. Coeficiente de mortalidade por COVID-19 (em escala logarítmica) por faixa etária.



Figura

**Como citar:** Guimarães ACC et al. Mortalidade por COVID-19 Comparada: Brasil, Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras. **Saúde em Redes.** 2022; 8 (1). DOI: 10.18310/2446-4813.2022v8n1p215-231

Recebido em: 06/11/20

Aprovado em: 30/12/21