

# Nota sobre mortalidade pela COVID-19 por bairros no Rio de Janeiro

Gabriel Borges

Publicado originalmente em 27/05/2020. Dados atualizados em 24/06/2020

## Introdução

O objetivo desta nota é calcular e discutir brevemente indicadores de mortalidade por COVID-19 para os bairros do Rio de Janeiro. Os números de morte por COVID-19 por bairro têm sido utilizados para caracterizar a pandemia em diferentes regiões da cidade. Discute-se, por exemplo, as razões pelas quais Copacabana e Campo Grande estariam entre os bairros com mais mortes atribuídas à COVID-19. Ver, por exemplo, reportagens publicadas [aqui](#) e [aqui](#).

Por que bairros como Copacabana e Campo Grande estão entre os que apresentam os mais altos números de óbito por COVID-19? A mortalidade nesses bairros seria realmente mais alta que em outras regiões do município? Ou seria porque estes são bairros mais populosos? Ou ainda porque têm uma maior concentração de idosos em suas populações? As análises nessa nota tentam responder tais perguntas.

## Dados

### Base de Dados sobre casos de COVID-19

O [Painel Rio COVID-19](#) apresenta o resumo do número de casos confirmados, óbitos, entre outras informações, bem como a opção de download dos microdados. Esta é uma importante iniciativa, já que permite o estudo da epidemia via informações bastante detalhadas, e espera-se que seja mantida e aprimorada.

Os microdados contêm dados individuais dos casos confirmados de COVID-19 no município do Rio de Janeiro, com informações relevantes, como bairro de residência ou estadia do paciente, seu sexo, faixa etária e evolução do caso (ativo, óbito ou recuperado)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Atualização de 15/06/2020: a base passa a incorporar também as variáveis “data do óbito” e “cor ou raça”.

Esta nota avalia a mortalidade por COVID-19 e, portanto, utiliza os casos que evoluíram para óbito.

Com o objetivo de permitir a reprodutibilidade dos resultados, todos os códigos utilizados para produzir os resultados desta nota estão disponíveis [aqui](#). Espera-se que isso também ajude outros pesquisadores que pretendam usar as mesmas bases de dados.

A tabela abaixo ilustra os dados disponíveis mostrando as primeiras linhas da tabela de microdados.

| classificação_final | dt_notific | dt_inicio_sintomas | bairro_resid_estadia | ap_residencia_estadia | sexo | faixa_etária | evolução   | dt_óbito | raça/cor | Data_atualização | bairro            |
|---------------------|------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------|--------------|------------|----------|----------|------------------|-------------------|
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-14         | ANCHIETA             | 3.3                   | F    | De 50 a 59   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | ANCHIETA          |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-19         | CASCADURA            | 3.3                   | F    | De 40 a 49   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | CASCADURA         |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-21         | ANIL                 | 4.0                   | F    | De 50 a 59   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | ANIL              |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-18         | MADUREIRA            | 3.3                   | M    | De 60 a 69   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | MADUREIRA         |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-23         | COSTA BARROS         | 3.3                   | F    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | COSTA BARROS      |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-25         | FORA DO MUNICÍPIO    | N/D                   | M    | De 20 a 29   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | FORA DO MUNICÍPIO |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-21         | COLEGIO              | 3.3                   | F    | De 40 a 49   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | COLEGIO           |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-24         | FORA DO MUNICÍPIO    | N/D                   | M    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | FORA DO MUNICÍPIO |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-23         | BRAS DE PINA         | 3.1                   | M    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | BRAS DE PINA      |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-23         | BOTAFOGO             | 2.1                   | F    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | BOTAFOGO          |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-19         | RAMOS                | 3.1                   | F    | De 40 a 49   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | RAMOS             |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-22         | BOTAFOGO             | 2.1                   | F    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | BOTAFOGO          |
| CONFIRMADO          | 2020-03-26 | 2020-03-23         | SAMPAIO              | 3.2                   | F    | De 40 a 49   | recuperado | NA       | Preta    | 23/06/2020       | SAMPAIO           |
| CONFIRMADO          | 2020-03-14 | 2020-03-14         | INDEFINIDO           | N/D                   | F    | De 40 a 49   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | INDEFINIDO        |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-17         | BARRA DA TIJUCA      | 4.0                   | F    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | BARRA DA TIJUCA   |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-15         | INDEFINIDO           | N/D                   | F    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | INDEFINIDO        |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-17         | LEBLON               | 2.1                   | M    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | LEBLON            |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-22         | ENGENHO NOVO         | 3.2                   | F    | De 60 a 69   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | ENGENHO NOVO      |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-21         | COPACABANA           | 2.1                   | M    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | COPACABANA        |
| CONFIRMADO          | 2020-03-27 | 2020-03-23         | LARANJEIRAS          | 2.1                   | M    | De 30 a 39   | recuperado | NA       | Ignorado | 23/06/2020       | LARANJEIRAS       |

A tabela seguinte mostra o total de óbitos por bairro, conforme definido na base de dados do Painel Rio COVID-19<sup>2</sup>. Os bairros com maior número de óbitos em 23/06/2020 são CAMPO GRANDE, BANGU e COPACABANA, com 310, 285, 229 óbitos, respectivamente.

| bairro                   | obitos |
|--------------------------|--------|
| CAMPO GRANDE             | 310    |
| BANGU                    | 285    |
| COPACABANA               | 229    |
| REALENGO                 | 224    |
| SANTA CRUZ               | 175    |
| TIJUCA                   | 172    |
| BARRA DA TIJUCA          | 127    |
| TAQUARA                  | 103    |
| PACIENCIA                | 102    |
| IRAJA                    | 94     |
| JACAREPAGUA              | 90     |
| SENADOR CAMARA           | 84     |
| BONSUCESSO               | 79     |
| VILA ISABEL              | 78     |
| MARE                     | 76     |
| GUARATIBA                | 75     |
| BOTAFOGO                 | 72     |
| ANCHIETA                 | 70     |
| PADRE MIGUEL             | 70     |
| CENTRO                   | 69     |
| FLAMENGO                 | 69     |
| OLARIA                   | 65     |
| RECREIO DOS BANDEIRANTES | 65     |
| PAVUNA                   | 62     |
| PENHA                    | 62     |
| FREGUESIA (JACAREPAGUA)  | 61     |
| SAO CRISTOVAO            | 61     |
| LEBLON                   | 60     |
| RAMOS                    | 60     |
| ROCINHA                  | 57     |

<sup>2</sup>A fim de manter a comparabilidade com o Censo 2010 e sua malha territorial, os dados de óbitos foram compatibilizados para fornecer informações conforme a base deste ano. Desta forma, Gericinó e Vila Kennedy, por exemplo, estão computados juntamente com os óbitos de Bangu.

## Dados sobre população

Os dados mais recentes sobre população com o nível de desagregação para bairros são oriundos do Censo 2010. Tais informações estão 10 anos defasadas, portanto. O próximo Censo, que seria realizado em 2020, [foi adiado](#) em função das orientações do Ministério da Saúde relacionadas ao quadro de emergência de saúde pública causado pela COVID-19. O Censo 2010 é a fonte de dados mais recente, mesmo para algumas informações para o total do município, como a distribuição da população por sexo e idade.

Os dados dos Censos 2000 e 2010 por bairro podem ser baixados do [SIDRA](#). Para esta nota, utilizou-se o pacote **sidrar**.

A tabela abaixo mostra a população recenseada em 2010 para os bairros do Rio de Janeiro, ordenada segundo a população. Nota-se que Campo Grande era o bairro mais populoso do município, com 328.370 habitantes. É de se esperar, portanto, que o bairro seja um dos que apresentam o maior número absoluto de óbitos.

| bairro                   | pop    |
|--------------------------|--------|
| CAMPO GRANDE             | 328370 |
| BANGU                    | 243125 |
| SANTA CRUZ               | 217333 |
| REALENGO                 | 180123 |
| TIJUCA                   | 163805 |
| JACAREPAGUA              | 157326 |
| COPACABANA               | 146392 |
| BARRA DA TIJUCA          | 135924 |
| MARE                     | 129770 |
| GUARATIBA                | 110049 |
| SENADOR CAMARA           | 105515 |
| TAQUARA                  | 102126 |
| PAVUNA                   | 97350  |
| IRAJA                    | 96382  |
| PACIENCIA                | 94626  |
| VILA ISABEL              | 86018  |
| BOTAFOGO                 | 82890  |
| RECREIO DOS BANDEIRANTES | 82240  |
| PENHA                    | 78678  |
| COSMOS                   | 77007  |
| FREGUESIA (JACAREPAGUA)  | 70511  |
| ROCINHA                  | 69356  |
| COMPLEXO DO ALEMAO       | 69143  |
| INHOAIBA                 | 64649  |
| PADRE MIGUEL             | 64228  |
| PRACA SECA               | 64147  |
| BRAS DE PINA             | 59222  |

|          |       |
|----------|-------|
| OLARIA   | 57514 |
| SEPETIBA | 56575 |
| ANCHIETA | 55652 |

Totais populacionais para os bairros foram estimados para o ano de 2020 usando o método AiBi, técnica utilizada pelo IBGE para realizar [estimativas populacionais municipais](#). Considerou-se como populações base os Censos 2000 e 2010 e como estimativa da área maior aquela dada pela [Projeção da População - Revisão 2018](#) estimada pelo IBGE para o estado do Rio de Janeiro. A tabela abaixo mostra as estimativas para 2020 por bairro para os 30 bairro mais populosos em 2020.

| bairro                   | pop2020 |
|--------------------------|---------|
| CAMPO GRANDE             | 354951  |
| BANGU                    | 258442  |
| SANTA CRUZ               | 239283  |
| JACAREPAGUA              | 205970  |
| REALENGO                 | 183434  |
| BARRA DA TIJUCA          | 173537  |
| TIJUCA                   | 163950  |
| COPACABANA               | 145850  |
| MARE                     | 143512  |
| GUARATIBA                | 129778  |
| RECREIO DOS BANDEIRANTES | 120694  |
| TAQUARA                  | 109345  |
| PACIENCIA                | 104152  |
| PAVUNA                   | 103654  |
| SENADOR CAMARA           | 100594  |
| IRAJA                    | 91667   |
| VILA ISABEL              | 89599   |
| BOTAFOGO                 | 86877   |
| COSMOS                   | 86516   |
| FREGUESIA (JACAREPAGUA)  | 84717   |
| PENHA                    | 83831   |
| ROCINHA                  | 80563   |
| SEPETIBA                 | 74381   |
| COMPLEXO DO ALEMAO       | 72687   |
| INHOAIBA                 | 69051   |
| PRACA SECA               | 68012   |
| PADRE MIGUEL             | 63775   |
| BRAS DE PINA             | 59078   |
| ANCHIETA                 | 57239   |
| OLARIA                   | 53214   |

## Taxa Bruta de Mortalidade

Ainda que a prática seja a de divulgar números absolutos de óbitos, especialmente porque são esses os dados brutos levantados, para comparações dos níveis de mortalidade devem ser calculados indicadores que considerem a população sob risco. Um óbvio ajuste que precisa ser feito é considerar a população como denominador, calculando Taxas Brutas de Mortalidade (TBM), que são dadas pela razão entre o número de óbitos e a população total:  $TBM = \frac{O}{P} \times 100.000$ .

A tabela abaixo mostra a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) por COVID-19 para os 30 bairros do Rio de Janeiro que tiveram as mais altas taxas. Os bairros com maiores TBM em 23/06/2020 são BONSUCESSO, JACARE e CAMORIM, com taxas de 434, 312 e 234 por 100 mil habitantes, respectivamente. Nota-se que alguns bairros listados com altas TBM têm poucos óbitos e, portanto as taxas devem ser interpretadas com cautela, uma vez que estão sujeitas a altas flutuações aleatórias em função dos pequenos números.

Observa-se, também, que Campo Grande, Bangu e Realengo, que estão na lista dos bairros que tiveram o maior número absoluto de óbitos, não figuram entre os que têm maiores TBM, já que são bairros bastante populosos. Copacabana figura entre os bairros com maiores taxas, com TBM = 157 por 100 mil habitantes.

| bairro        | obitos | pop2020 | TBM |
|---------------|--------|---------|-----|
| BONSUCESSO    | 79     | 18206   | 434 |
| JACARE        | 34     | 10898   | 312 |
| CAMORIM       | 7      | 2989    | 234 |
| SAO CRISTOVAO | 61     | 28180   | 216 |
| CATUMBI       | 25     | 12248   | 204 |
| GARDENIA AZUL | 30     | 16378   | 183 |
| ANIL          | 46     | 26428   | 174 |
| ABOLICAO      | 18     | 10504   | 171 |
| COCOTA        | 8      | 4849    | 165 |
| GLORIA        | 15     | 9285    | 162 |
| CENTRO        | 69     | 42870   | 161 |
| CACUIA        | 19     | 11926   | 159 |
| COPACABANA    | 229    | 145850  | 157 |
| ESTACIO       | 22     | 14225   | 155 |
| ZUMBI         | 3      | 1994    | 150 |
| COELHO NETO   | 48     | 32742   | 147 |
| VISTA ALEGRE  | 13     | 8859    | 147 |
| FLAMENGO      | 69     | 47267   | 146 |
| BENFICA       | 44     | 30301   | 145 |
| PILARES       | 37     | 25781   | 144 |
| RAMOS         | 60     | 43594   | 138 |
| ROCHA         | 11     | 8098    | 136 |
| RIBEIRA       | 5      | 3704    | 135 |

|                   |    |       |     |
|-------------------|----|-------|-----|
| HIGIENOPOLIS      | 20 | 15000 | 133 |
| PRACA DA BANDEIRA | 11 | 8283  | 133 |
| LEBLON            | 60 | 45505 | 132 |
| IPANEMA           | 51 | 39243 | 130 |
| GAVEA             | 19 | 14736 | 129 |
| HUMAITA           | 15 | 11648 | 129 |
| DEL CASTILHO      | 21 | 16784 | 125 |

---



## Taxa Específicas de Mortalidade

Seriam as Taxas Brutas de Mortalidade (TBM) mais altas em bairros envelhecidos em função de suas estruturas etárias? A mortalidade por COVID-19 é mesmo mais alta em Copacabana do que na Rocinha, por exemplo, como apontado pela TBM?

Para responder a estas perguntas, é preciso eliminar os efeitos da estrutura etária no cálculo dos indicadores. Uma das formas de se fazer isso é comparando as Taxas Específicas de Mortalidade por sexo e idade:

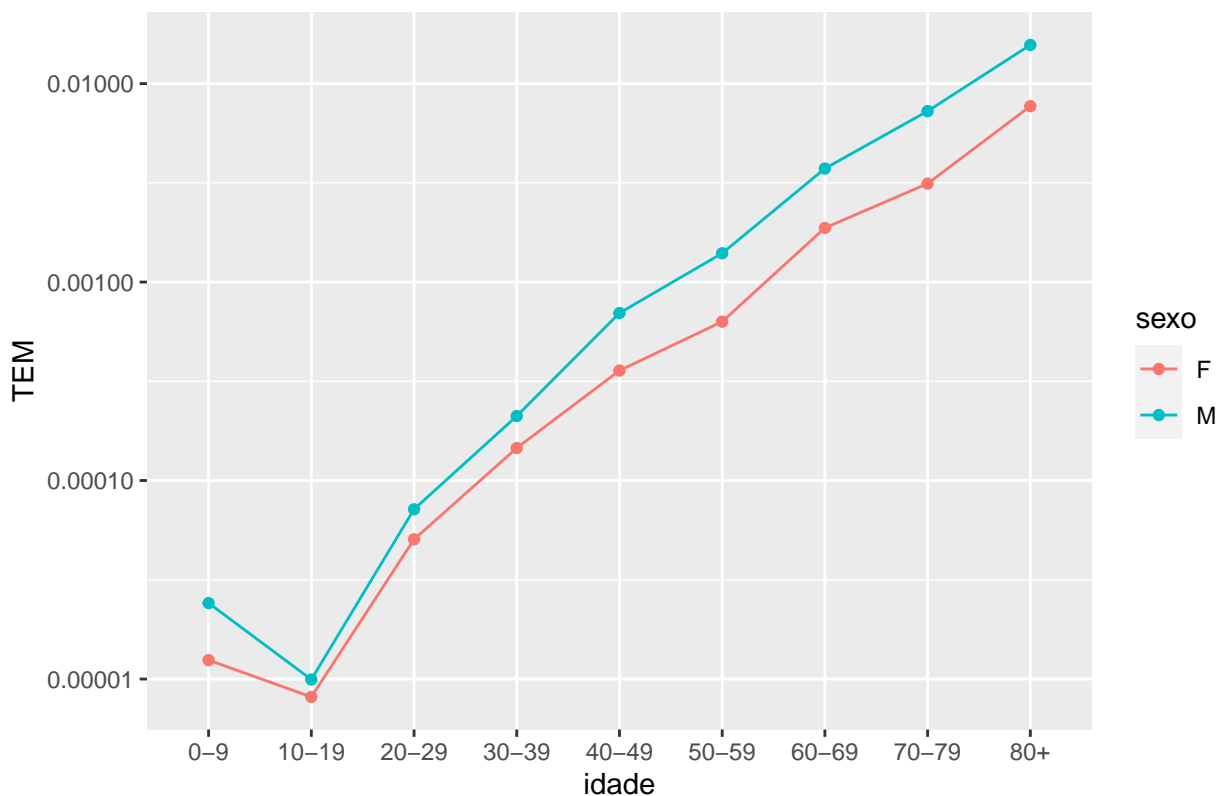
$$TEM_{i,s} = \frac{O_{i,s}}{P_{i,s}},$$

onde  $O_{i,s}$  é o número de óbitos no grupo etário  $i$  e sexo  $s$  e  $P_{i,s}$  é a população no mesmo no grupo etário  $i$  e sexo  $s$ .

Como primeira aproximação, estimou-se a população dos bairros por sexo e idade aplicando-se a estrutura etária observada em 2010 aos totais populacionais estimados para 2020. Pretende-se utilizar métodos que adotem hipótese mais realistas em futuras atualizações desta nota, mas acredita-se que o panorama geral dos resultados deva se manter.

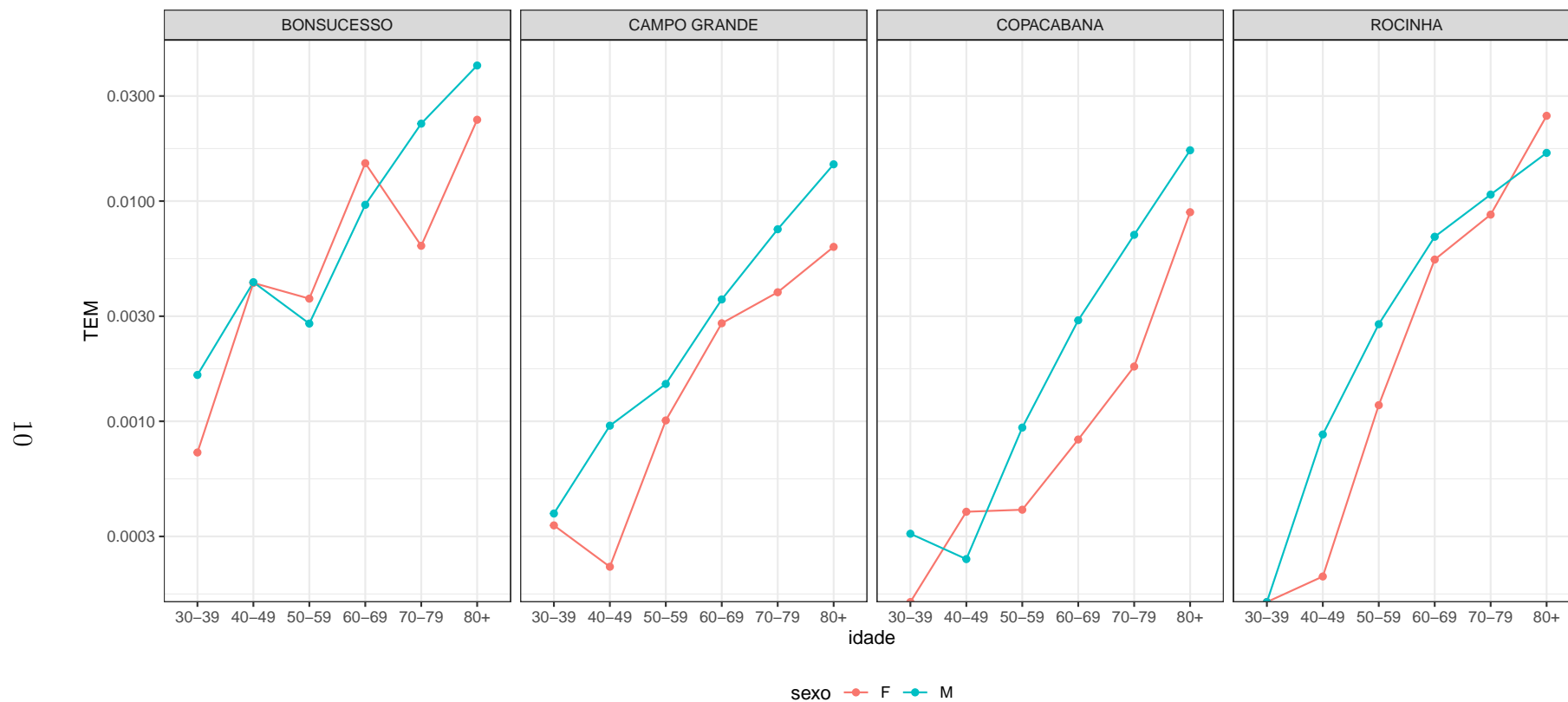
O gráfico abaixo mostra as Taxas Específicas de Mortalidade por sexo e idade (em escala logarítmica) para o conjunto do município do Rio de Janeiro, mostrando uma curva de mortalidade aparentemente próxima do que se conhece para a mortalidade total.

Taxas Mortalidade pela COVID-19 por sexo e grupos de idade, Rio de Janeiro

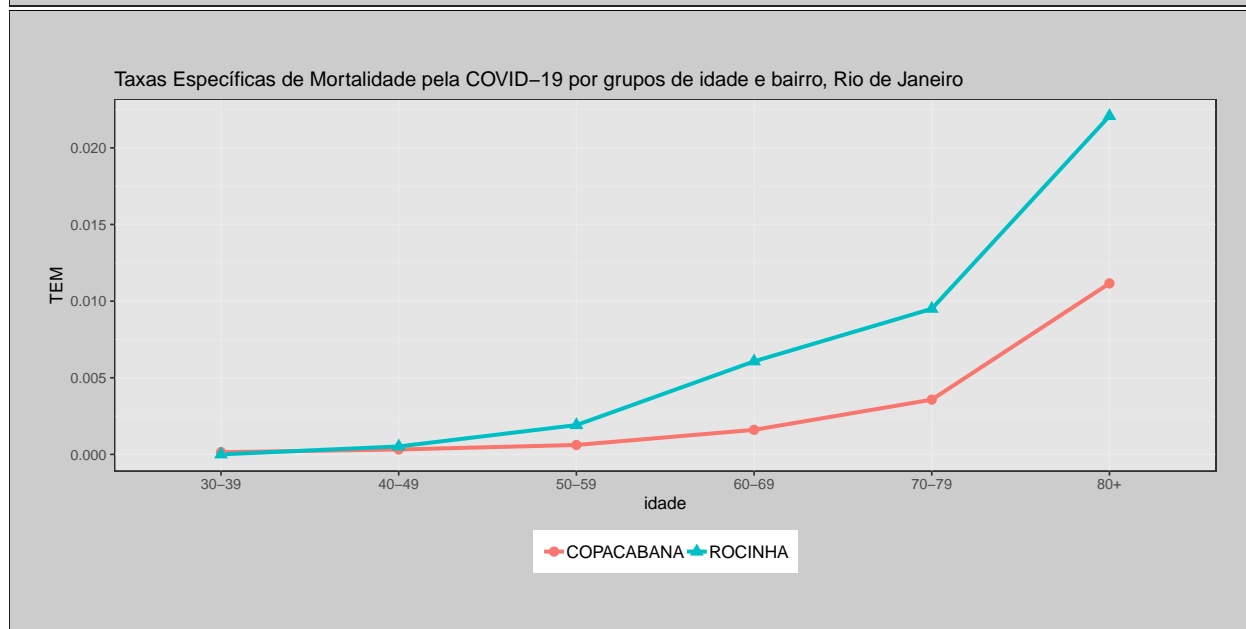
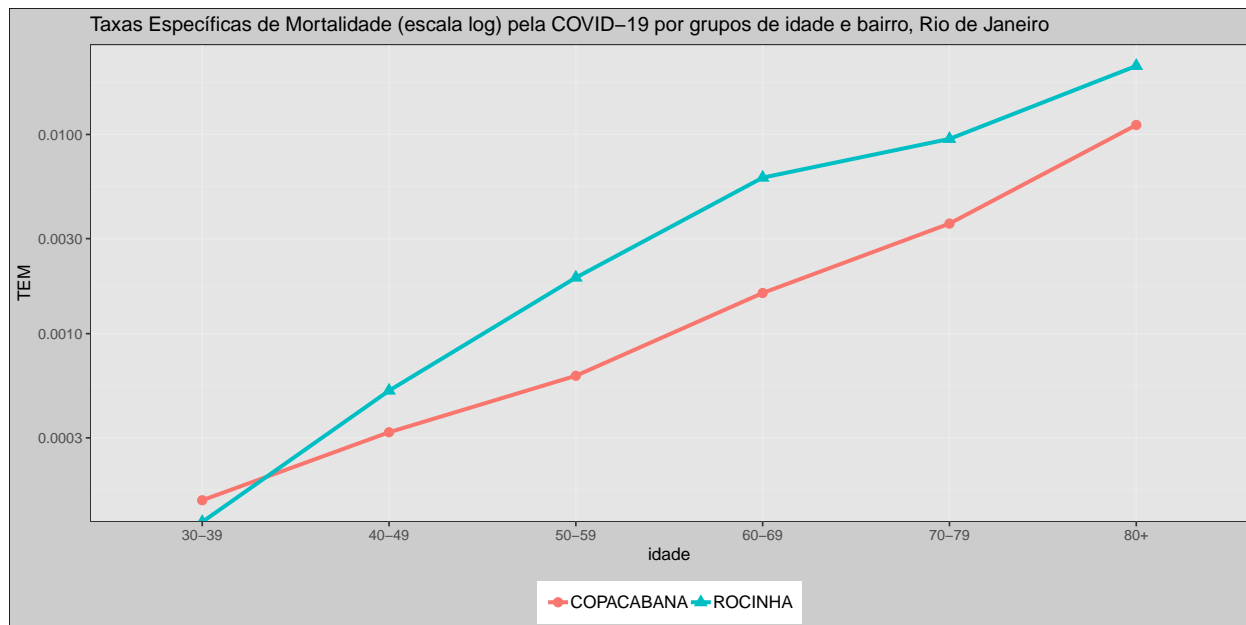


O gráfico abaixo mostra as Taxas Específicas de Mortalidade (em escala logarítmica) por sexo e idade a partir dos 30 anos para alguns bairros selecionados.

Taxas Específicas de Mortalidade pela COVID-19 por sexo e grupos de idade e bairro, Rio de Janeiro



Os gráfico abaixo mostra as Taxas Específicas de Mortalidade (em escalas logarítmica e linear) por idade a partir dos 30 anos para os bairros de Copacabana e Rocinha. Nota-se que a mortalidade nos dois bairros é próxima (e relativamente baixa) até os 59 anos, mas é significativamente mais alta na Rocinha entre os idosos.



## Taxa Bruta de Mortalidade Padronizada

Uma das desvantagens das Taxas Específicas de Mortalidade (TEM) para comparações dos níveis de mortalidade é que é preciso fazer comparações simultâneas de vários grupos de idade e sexo.

Um indicador que é capaz de resumir os níveis de mortalidade de diversas populações para fins comparativos é a Taxa Bruta de Mortalidade padronizada, que é um indicador síntese e leva em consideração os diferenciais na estrutura etária.

A Taxa Bruta de Mortalidade padronizada utiliza uma população de referência definida arbitrariamente e a utiliza para estimar qual seria a TBM de cada bairro caso eles tivessem a mesma estrutura etária.

A tabela abaixo mostra a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) padronizada por COVID-19 para os 30 bairro com mais alta taxa no município do Rio de Janeiro. Os bairros com maiores TBM em 23/06/2020 são CAMORIM, CAMPO DOS AFONSOS e BONSUCESSO, com taxas de 1862, 629 e 609 por 100 mil habitantes, respectivamente. Nota-se que alguns bairro listados com altas TBM têm poucos óbitos e, portanto as taxas devem ser interpretadas com cautela, uma vez que estão sujeitas a altas flutuações aleatórias em função dos pequenos números.

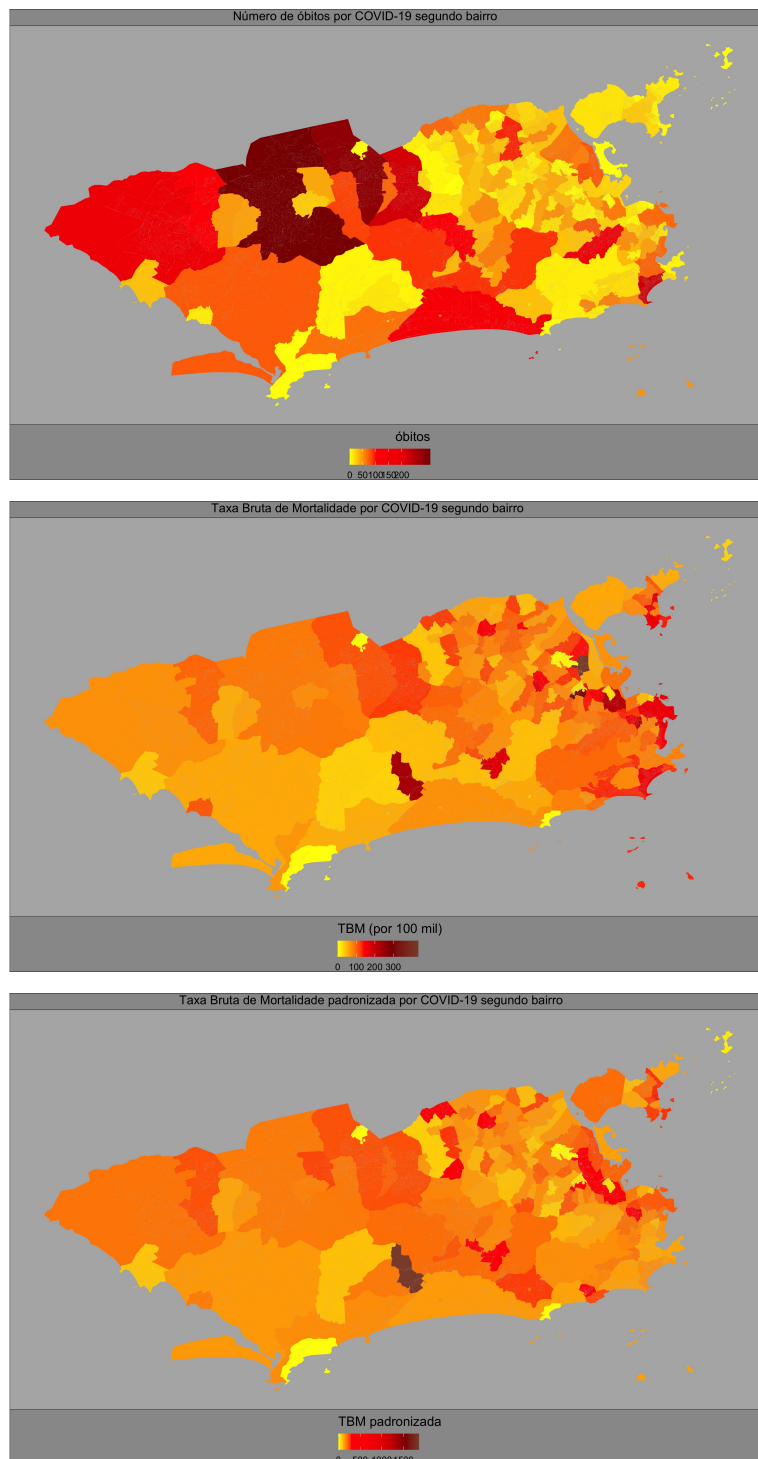
Observa-se que os bairros de Campo Grande, Bangu, Realengo, que estão na lista dos que tiveram o maior número absoluto de óbitos, também não figuram na lista dos que têm maior taxa de mortalidade padronizada, já que são bairros bastante populosos. Copacabana (com TBM = 157 por 100 mil habitantes) também não aparece mais no topo da lista. Por outro lado, bairros como Rocinha e Cidade de Deus passam a figurar entre aqueles com maior taxa de mortalidade quando as taxas são padronizadas pela estrutura etária dos bairros.

| bairro            | obitos | TBM_pad |
|-------------------|--------|---------|
| CAMORIM           | 7      | 1862    |
| CAMPO DOS AFONSOS | 1      | 629     |
| BONSUCESSO        | 79     | 609     |
| JACARE            | 34     | 603     |
| GARDENIA AZUL     | 30     | 500     |
| SAO CRISTOVAO     | 61     | 422     |
| ESTACIO           | 22     | 377     |
| ROCINHA           | 57     | 370     |
| CATUMBI           | 25     | 356     |
| CIDADE DE DEUS    | 40     | 355     |
| MANGUINHOS        | 23     | 352     |
| BENFICA           | 44     | 337     |
| ANIL              | 46     | 335     |
| COELHO NETO       | 48     | 309     |
| ANCHIETA          | 70     | 308     |
| PRAIA DA BANDEIRA | 5      | 288     |

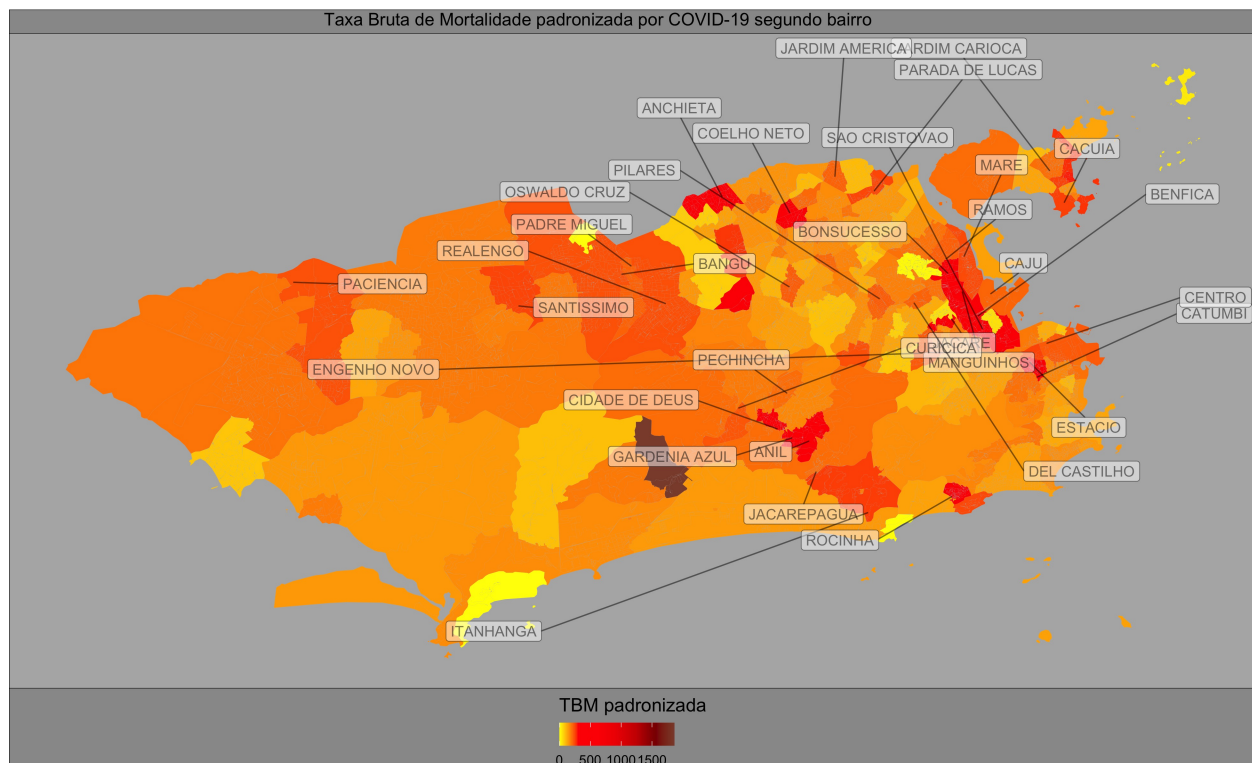
|                 |     |     |
|-----------------|-----|-----|
| COCOTA          | 8   | 274 |
| BANCARIOS       | 14  | 273 |
| RIBEIRA         | 5   | 270 |
| DEODORO         | 12  | 266 |
| ITANHANGA       | 30  | 260 |
| CACUIA          | 19  | 255 |
| CIDADE NOVA     | 7   | 253 |
| SANTISSIMO      | 41  | 250 |
| PARADA DE LUCAS | 25  | 248 |
| VIDIGAL         | 11  | 247 |
| MARE            | 76  | 245 |
| AGUA SANTA      | 7   | 240 |
| REALENGO        | 224 | 238 |
| BANGU           | 285 | 237 |

---

As figuras abaixo mostram os mapas por bairro para cada um dos três indicadores calculados, mostrando grandes diferenças a depender da medida de mortalidade utilizada para realizar as comparações entre os bairros. Os mapas foram gerados utilizando o pacote **geobr**.



O mapa abaixo mostra a Taxa Bruta de Mortalidade padronizada por COVID-19 segundo os bairros do Rio de Janeiro, com rótulos para alguns bairros com maior mortalidade selecionados.



## Conclusões

Esta nota procurou mostrar que indicadores demográficos mais refinados são capazes de informar melhor sobre os reais níveis de mortalidade, permitindo, assim, comparações mais precisas entre diferentes regiões e grupos populacionais. Os resultados mostram, por exemplo, altos níveis de mortalidade em bairros como a Rocinha, particularmente entre os idosos.

Ainda assim, existem diversas limitações nos indicadores calculados. Inicialmente, há limitações nas estimativas populacionais (o denominador das taxas calculadas), principalmente levando-se em conta que a informação primária mais recente para estes níveis é de 10 anos atrás, do Censo 2010. E mesmo o Censo, como toda pesquisa, tem seus potenciais problemas. Trabalhos futuros podem realizar estimativas populacionais mais fidedignas, particularmente por sexo e grupos de idade.

Além disso, é inevitável a inconsistência entre o numerador e o denominador das taxas calculadas. É conhecido o fenômeno da “invasão de óbitos”, em que o falecido é registrado onde recebeu atenção médica e não no seu local de residência. Para análises de níveis intramunicipais, como as realizadas nesta nota, não se sabe se os registros de óbitos contemplam corretamente o bairro de moradia da pessoa falecida. [Há relatos](#) de moradores que deram entrada em hospitais declarando que moravam em outros bairros.

Ainda em relação às limitações, há que se considerar que existem fortes indícios de que o número de óbitos confirmados por COVID-19 estão subestimados, visto que parte dos óbitos pela doença têm outras causas de morte atribuídas, em função da não realização de testes, entre outras razões. Há suspeitas, ainda, de que a subestimação de casos e óbitos por COVID-19 seja desigual, sendo ainda maior em área mais pobres, como [nas favelas](#).

Finalmente, há que se ressaltar que diferentes áreas geográficas encontram-se em diferentes estágios da epidemia. Portanto, análises transversais, como as realizadas nesta nota, não são capazes de captar toda a complexidade do fenômeno.

Tais análises só foram possíveis devido à disponibilidade dos dados de óbitos por COVID-19 com bom detalhamento, com informação por bairro, sexo e idade.