

## NOTA TÉCNICA

# 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

Fatima Marinho<sup>1</sup>, Ana Torrens<sup>2</sup>, Renato Teixeira<sup>2</sup>, Elisabeth França<sup>3</sup>, Ana Maria Nogales<sup>4</sup>, Daisy Xavier<sup>5</sup>, Thomas Fujiwara<sup>6</sup>

1. Vital Strategies – Especialista técnica Sênior – autora correspondente – fmarinho@vitalstrategies.org
2. Vital Strategies – Assessores e Consultores técnicos e em pesquisa
3. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Professora Associada – Faculdade de Medicina
4. Universidade de Brasília (UnB) - Departamento de Estatística
5. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Pesquisadora - Grupo de Pesquisas em Epidemiologia e Avaliação de Serviços de Saúde - Faculdade de Medicina
6. Universidade de Princeton - Professor Associado de Economia e Diretor Associado do Brazil LAB – Departamento de Economia

## Introdução

### Por que analisar o excesso de mortes?

Identificar a mortalidade específica pela COVID-19 é um desafio em todo o mundo<sup>1,2</sup>. Em muitos países, a pouca disponibilidade de testes implicou em critérios restritivos de acesso e uso, mesmo para pessoas com sintomas. É necessário aplicar mais testes para o novo coronavírus (SARS-cov-2) no Brasil, a pouca testagem no início da pandemia, as dificuldades de coleta, transporte e armazenamento de material para exame laboratorial, criou um consenso que a subnotificação<sup>2,3</sup> dos casos e dos óbitos é uma realidade. Estados e Municípios

---

1 WHO: Revealing the Toll of COVID-19: A Technical Package for Rapid Mortality Surveillance and Epidemic Response, 2020.

2 França EB, Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DX, Corrêa PRL, Marinho F, Vasconcelos AMN. Deaths due to COVID-19 in Brazil: how many are there and which are being identified? REV BRAS EPIDEMIOL 2020; 23: E200053.

3 Cimerman S, Chebabo A, Cunha CA, Rodriguez-Morales AJ, Deep Impact of COVID-19 in the HealthCare of Latin America: the case of Brazil, Brazilian Journal of Infectious Diseases (2020).

mobilizaram-se para comprar testes e aumentar a capacidade de testagem dos laboratórios de Saúde Pública, esse esforço resultou em um aumento da testagem.

É bastante conhecido o impacto de doenças pandêmicas<sup>4</sup> na mortalidade populacional, com aumento no número de mortes diretamente pela própria doença e, de forma indireta, pelos efeitos na superlotação de hospitais e unidades de saúde, e pelo receio dos doentes crônicos e vítimas de mal-estar súbito de procurar atendimento hospitalar pelo risco de ser infectado pelo novo coronavírus, além de restrições a movimentação, etc. Nesse sentido, observar o excesso da mortalidade fornece *insights* sobre as consequências da epidemia na saúde da população, informando os gestores de saúde sobre os padrões contínuos de transmissão viral e a direção da epidemia. Apesar de indicadores mais específicos sobre a doença serem imprescindíveis para um bom monitoramento da situação, o excesso de mortalidade representa um indicador relativamente simples e robusto, uma vez que é possível ser feita a contagem do número de óbitos que estão ocorrendo, independente da precisão da causa de morte.

O objetivo desse estudo é contribuir para estimar o impacto da COVID-19 na mortalidade por causas naturais por meio da análise do excesso de mortes no Brasil, Regiões, Estados e Capitais, segundo sexo e faixa etária por meio de um indicador simples, com atualização sistemática, que permite o monitoramento da mortalidade geral, com identificação de desigualdades na carga de mortalidade entre grupos geográficos e demográficos.

## Materiais e Métodos

### Fontes de informações sobre a mortalidade no Brasil

No Brasil existem duas fontes de dados sobre óbitos<sup>5</sup>. Os Cartórios de Registro Civil (RC) são responsáveis por emitir a certidão de óbito para finalidades legais. O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, que responde pelas estatísticas de causas de óbitos, é a fonte oficial para os estudos epidemiológicos sobre mortalidade no país. As duas fontes utilizam a Declaração de Óbito (DO), que é o instrumento legal padronizado para coleta de dados no país,

---

4 Cheng PY, Palekar R, Azziz-Baumgartner E, Iuliano D, Alencar AP, Bresee J, Oliva O, Marinho de Souza MF, Widdowson M. Burden of influenza-associated deaths in the Americas, 2002–2008. *Burden of influenza-associated deaths in the Americas, 2002–2008. Influenza and Other Respiratory Viruses* 9 (Suppl. S1), 13–21.

5 Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde. 16 Boletim Epidemiológico Especial COE COVID-19 <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/21/2020-05-19---BEE16---Boletim-do-COE-13h.pdf>

sendo emitido pelo Ministério da Saúde, com controle numérico e distribuição em todo o território nacional. É na DO que o médico atesta o óbito e fornece as informações sobre as causas de morte.

Depois de preenchida e assinada pelo médico, uma cópia da DO é entregue para a família do falecido. Os óbitos são registrados nos cartórios pelas famílias, onde é realizada a digitação desses dados no sistema de informação da Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais (ARPEN-Brasil) para emissão da Certidão de Óbito (CO). Esse documento é muito importante no Brasil pois ele é pré-requisito para andamento da parte burocrática, como movimentações financeiras, entrada em processo de inventário, término de vínculo empregatício, além de, entre outras finalidades, ser obrigatório para que ocorra o sepultamento do falecido.

O município de ocorrência do óbito recebe uma cópia da DO e as informações contidas são digitalizados no SIM, sendo que as causas de morte são codificadas, seguindo as regras da classificação internacional de doenças (CID-10). Esses dados digitalizados pelos municípios são transferidos para as Secretarias de Saúde dos Estados para que sejam feitas análises de consistência, correções e identificação de problemas na codificação das causas de morte. Após a validação dos Estados, a base é transferida ao Ministério da Saúde, que novamente aplica uma validação final através de rotinas de controle da qualidade do dado<sup>6</sup>, podendo solicitar esclarecimentos e até mesmo investigações de óbitos, dos municípios e estados quando necessário. A base de dados de mortalidade do SIM só é disponibilizada ao público após passar por esse processo de avaliação e melhoria da qualidade dos dados, o que acrescenta qualidade às informações sobre as causas de óbito no país.

### **Diagrama de controle da mortalidade**

Para avaliar possível excesso de óbitos em 2020, foi estimada a mortalidade esperada por doença nesse ano, por semana epidemiológica (SE), a partir da projeção da série histórica do SIM de 2015 a 2019.

Foi utilizado um modelo exponencial para projetar os números semanais de óbitos esperados para 2020, baseando-se na tendência dos dados históricos de óbito por causas naturais registradas no SIM, no período de 2015 a 2019. Como o número

---

6 Marinho MF. How to improve the quality of mortality information? Rev. bras. epidemiol. 22 (Suppl 3) Dec 2019 • <https://doi.org/10.1590/1980-549720190017.supl.3>

de óbitos cresce anualmente em função do aumento populacional e do envelhecimento, o uso de uma exponencial gera estimativas mais precisas por considerar a tendência da mortalidade. Foi aplicado o método de média histórica apenas quando as estimativas geraram valores inferiores a zero, o que foi observado especialmente em locais com menor número de habitantes, sendo o número de óbitos semanais pequeno, com alta variação, podendo ocorrer variação negativa em alguma semana.

A fonte de dados utilizada para a mortalidade registrada em 2020 foi o Registro Civil através do Portal da Transparência. Utilizou-se essa fonte, pois os dados disponíveis do SIM relativos a 2020 ainda eram preliminares e tinham número de óbitos menor que o registrado para o mesmo período de 2019, e além disso, o número de óbitos registrados no RC no período mais recente (meses de abril e maio)<sup>7</sup> era maior.

Entretanto, existe um subregistro de óbitos no RC. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>8</sup> publica as estimativas de cobertura da mortalidade do SIM e do RC. Segundo essa análise, grande parte das regiões e estados tiveram menor subregistro de óbitos no SIM comparado ao RC. O sub registro do RC variou de 27,9% no Maranhão a 0,5% no Distrito Federal em 2017. A variação do sub registro do SIM foi de 5,3% no Amapá e 0,3% em São Paulo.

Nesse sentido, o número de mortes notificadas no SIM em 2019 foi tomado como referência neste estudo para corrigir o subregistro do RC. A razão SIM e RC do ano de 2019, segundo local, sexo e faixa etária, foi utilizada como coeficiente de correção e aplicada ao dado do RC de 2020.

Duas capitais receberam tratamento diferenciado para que a correção se ajustasse e se mostrasse coerente ao serem feitas comparações do número de óbitos estimados para 2020 em relação a série histórica dos anos anteriores, 2015 a 2019. Em São Paulo observou-se que o RC estava com número maior que no SIM, provavelmente porque não foram retiradas todas as causas externas de óbito do banco de dados de causas naturais do RC. Por esse motivo, apenas para esse local, a correção aplicada diminuiu o número observado no RC (Anexo 1, Tabela 1). Para Belo Horizonte, visto que o número de óbitos semanais do RC em 2019 era

---

7 Ministério da Saúde, Boletim Epidemiológico Coronavírus 16 <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/21/2020-05-19---BEE16---Boletim-do-COE-13h.pdf>

8 IBGE. Nota Técnica <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/26176-estimativa-do-sub-registro.html?edicao=26182&t=o-que-e>, acessado 5 de julho de 2020

consideravelmente menor em relação a 2020, ao aplicar a correção padrão observou-se uma estimativa para 2020 muito acima dos valores da série histórica observada. Visando corrigir essa situação foi utilizada a média de 2019 e 2020 do RC para suavizar essa diferença no cálculo dos fatores de correção da capital mineira.

O excesso de mortalidade considerado foi apenas aquele acima da estimativa pontual projetada para a respectiva semana epidemiológica de 2020, sendo desconsiderada aquelas semanas com valores abaixo da projeção. O nível mais desagregado de análise utilizado para gerar os valores de excesso de mortalidade foi a semana epidemiológica de acordo com o local, sendo unidades de análises o estado e a capital, sexo e idade, considerando as faixas etárias de 0 a 59 anos e 60 anos ou mais.

Para obter o excesso de mortes em níveis mais agregados, para o país e suas regiões e respectivos totais de sexo e idade, foi aplicada a soma desses níveis mais desagregados. Dessa forma, a estimativa de excesso de óbitos, nos níveis mais agregados, não é a diferença direta entre a soma do número de óbitos projetado e a soma do número de óbitos observados, uma vez que as estimativas levaram em conta a soma dos excessos nos níveis mais desagregados de forma que algumas semanas apresentaram valores inferiores a zero e foram desconsiderados no cálculo do excesso. A estimativa final do indicador de excesso de óbitos considerou o período entre a semana do primeiro óbito confirmado por COVID-19 no país e a data mais atualizada com dados confiáveis do RC, SE 12 a SE 23.

## **Resultados**

### **Em 2020, observa-se no país um excesso de óbitos em relação ao esperado**

Com base na série histórica dos últimos 5 anos, espera-se que ocorra no Brasil 1.200.813 óbitos por causas naturais em 2020, e uma média de 23.093 óbitos por semana. A mortalidade no Brasil, com frequência, apresenta um ligeiro aumento do número de óbitos no início do ano devido a circulação de vírus respiratórios do hemisfério norte trazidos por viajantes, e um maior número de óbitos no período de maio a agosto, com pico nos meses de junho e julho, devido a maior incidência de óbitos por vírus respiratórios no inverno entre os idosos e crianças (principalmente no Sul e Sudeste do país), seguido pela maior incidência de óbitos por doenças do aparelho circulatório.

Desde o primeiro óbito por COVID-19, registrado na semana epidemiológica (SE) 12, em 16 de março, até a SE 23 (6 de junho), ocorreram 332.997 óbitos por causas naturais no país, 22% mais mortes acima do esperado para o período, o que corresponde 62.490 mortes que não deveriam ter ocorrido (Gráfico 1). A partir da SE 12 de 2020, observou-se no país um excesso de óbitos sustentado em relação ao esperado, acentuando-se drasticamente a partir da SE 17 e atingindo o pico na SE 19 com 32% (9.057) de mortes a mais do que esperado para a respectiva semana do ano corrente. O declínio no excesso de óbitos nas semanas seguintes pode ser devido ao atraso no registro do óbito no país, principalmente fora das capitais.

### **As regiões mais afetadas do país foram as regiões Sudeste, Nordeste e Norte**

Entre 15 de março e 6 de junho (SE 12 a SE 23), as regiões mais afetadas do país foram as regiões Sudeste, Nordeste e Norte. No período da SE 12 a 23, ocorreram na região Sudeste 25.883 (20%) mortes a mais do que o esperado. No Nordeste do país ocorreram 22.860 óbitos a mais do que o esperado, representando 31% de excesso de mortes, proporcionalmente maior que no Sudeste. Na região Norte do país ocorreram no mesmo período 10.779 óbitos a mais que o esperado, correspondendo a um excesso de mortes de 59% acima do esperado para o período, proporcionalmente maior que o observado nas demais regiões do país (Gráfico 2).

No Sudeste do país, local onde foram registrados os primeiros casos importados de COVID-19, é possível observar, uma tendência crescente e sustentada do número de óbitos desde a SE 12, acentuando-se a partir da SE 17, e atingindo um pico na SE 20 com 29% (3.714) a mais de óbitos do que o esperado para a respectiva semana do ano corrente. O declínio no excesso de óbitos nas semanas seguintes pode ser devido ao atraso no registro do óbito, sendo necessário aguardar mais algumas semanas para verificar o resultado (Gráfico 2). Os estados do Rio de Janeiro e São Paulo contribuíram, em grande parte, para esse número, com um excesso de óbitos de 43% (13.412) e 16% (10.012), respectivamente, no período. O estado do ES, apesar de menor em termos populacionais também registrou um excesso de mortes importante no período, 22% (1.125) de mortes a mais do que o esperado para o período (Anexos, Tabela 2).

O Nordeste brasileiro, também apresentou tendência crescente sustentada a partir da SE 12, agravando-se na SE 17, e atingindo um pico de 47% (3.564) de excesso de óbitos na SE 19. O declínio no excesso de óbitos nas semanas seguintes pode ser devido ao atraso no registro do óbito, sendo necessário aguardar mais algumas

semanas para verificar o resultado (Gráfico 2). Os estados do Ceará, Maranhão e Pernambuco concentraram grande parte do excesso de óbitos da região Nordeste, seguidos de Alagoas e Paraíba que apesar de menores em termos populacionais, e, portanto, em número absoluto de óbitos, apresentaram também excesso de óbitos no período. O excesso de mortalidade no Ceará, Maranhão e Pernambuco foram de 64% (7.742), 64% (4.996) e 44% (5.732), respectivamente, mortes não esperadas, no período de 15 de março a 6 de junho (SE 12 a 23). Alagoas registrou 42% (1.626) a mais de mortes do que o esperado para o período, e a Paraíba apresentou ligeiro excesso de óbitos de 12% (700) no mesmo período (Anexos, Tabela 2). O estado da Bahia até o momento não apresentou um excesso de óbitos elevado no ano corrente, mas na capital Salvador sim, conforme descrita mais abaixo (Anexos, Gráfico 10).

A região Norte do país também registrou excesso de óbitos desde a SE 12, porém de forma expressiva, a partir da SE 15, atingindo rapidamente um pico de 127% (2.187) de excesso de mortes na SE 18, e mostrando uma aparente tendência de queda nas semanas seguintes. A tendência de queda pode ser devido ao atraso no registro do óbito, sendo necessário aguardar mais algumas semanas para verificar o resultado (Gráfico 2). O excesso de óbitos na região Norte foi, até o momento, mais concentrado nos estados do Amazonas e do Pará que registraram 120% (4.423) e 56% (4.993), respectivamente, mais óbitos que o esperado no período da SE 12 a 23. Roraima, Amapá, Acre e Rondônia registraram excesso de óbito de 45% (229), 44% (335), 26% (254) e 24% (417), respectivamente, no período da SE 12 a 23. Contudo, a população menor, o atraso de registro e o número absoluto de óbitos reduzido, dificulta acompanhar a tendência nessas unidades da federação (UF) individualmente (Anexos, Tabela 2).

### **Nas capitais o excesso de óbitos é proporcionalmente ainda maior**

Nas capitais do país, que concentraram um quarto (24%, 50.398.367/ 210.147.125) da população brasileira e 30% (360.750/1.187.034) dos óbitos do país em 2019, o excesso de óbitos foi proporcionalmente ainda maior. Com base nos anos últimos 5 anos, espera-se 361.352 óbitos nas capitais do país em 2020, e uma média de 6.949 óbitos por semana (a sazonalidade acompanha a do país). A partir da SE 12 observa-se uma tendência crescente no número de óbitos nas capitais, ultrapassando o número de óbitos esperado para a respectiva semana. Essa tendência acentuou-se na semana SE 16, atingindo um pico na SE 19 com 67% (5.820) de óbitos a mais do que o esperado para a semana, e sinalizando uma tendência de queda nas semanas seguintes, resultado ainda a ser confirmado. No período entre a SE 12 e 23, ocorreram nas capitais 40.333 mortes a mais que o

esperado para o período, o que correspondeu a um excesso de 48% de óbitos. (Gráfico 3).

Embora outras UF também apresentem excesso de óbitos acima do esperado para o ano, 8 capitais brasileiras concentram a maior parte do total de excesso de mortes no país: Rio de Janeiro, São Paulo (região Sudeste), Fortaleza, Recife, São Luís, Salvador (região Nordeste), Manaus e Belém (região Norte). No período de SE 12 a 23, ocorreram nas capitais Rio de Janeiro e São Paulo 56% (7.952) e 36% (6.208) de óbitos acima do esperado respectivamente. Em Fortaleza e Recife, o excesso de óbitos no mesmo período foi de 112% (4.751) e 66% (3.346) respectivamente, e em São Luís e Salvador de 107% (2.308) e 56% (2.263) de óbitos acima do esperado respectivamente. No mesmo período foi registrado em Manaus um excesso de óbitos de 142% (3.461) e em Belém de 111% (3.242) óbitos acima do esperado (Anexos, Gráfico 10).

## **Óbitos segundo faixa etária e sexo**

### **Homens morreram mais que as mulheres**

De 2015 a 2019, em média 52% (2.967.917/5.690.917) dos óbitos por causas naturais no país ocorreram entre os homens. Também o excesso de óbitos observado no ano de 2020 foi maior entre os homens. Esses apresentaram um total de 26% (38.078) de excesso de morte no período da SE 12 a 23, enquanto entre as mulheres esse número foi de 18% (24.412) de mortes acima do esperado para o mesmo período (Gráfico 4). Nas capitais do país, onde o excesso de óbitos foi consideravelmente maior, o excesso de óbitos no sexo masculino e feminino, no mesmo período, foi de 56% (23.488) e 39% (16.846) de mortes acima do esperado respectivamente (Gráfico 5).

### **Menores de 60 anos têm excesso de mortes elevado**

Nos últimos 5 anos, uma média de 74% (4.198.701/5.690.917) dos óbitos por causas naturais do país ocorreram entre aqueles com 60 anos ou mais (60+). Conforme esperado, a maior parte dos óbitos ocorridos em 2020 está concentrada nessa faixa etária. No período da SE 12 a 23 ocorreram 44.546 (21%) óbitos acima do esperado para o período entre os idosos. Entretanto, as pessoas abaixo dos 60 anos também apresentaram um excesso de óbitos importante no ano corrente, proporcionalmente igual ou até mesmo maior do que entre os idosos em alguns locais, registrando 26% (17.943) de mortes acima do esperado nessa faixa etária (Gráfico 6). No mesmo período da SE 12 a 23, nas capitais do país, onde o excesso



de óbitos foi maior, ocorreram 29.502 (48%) óbitos acima do esperado entre os idosos, e um excesso de óbitos proporcionalmente igual entre os menores de 60 anos de 48% (10.831) acima do esperado. Nas capitais dos Estados, entre os menores de 60 anos o excesso de mortes por doenças teve um pico de 62% (1.540) na semana 18 (2 de maio) (Gráfico 7).

Importante destacar que o excesso de óbitos proporcionalmente maior entre os menores de 60 anos foi observado particularmente na região Sudeste. Em especial os estados do RJ e SP mostraram os maiores valores, mas também o ES. No período da SE 12 a 23, na faixa etária de 0 a 59, foi observado no Sudeste um excesso de óbitos de 28% (8.099) acima do esperado, dez pontos percentuais acima da faixa etária de 60 anos ou mais, que registrou 18% (17.748) óbitos acima do esperado no mesmo período. Na região Nordeste, o excesso de óbitos no período da SE 12 a 13 na faixa etária de menor de 60 anos, foi de 30% (5.863) de mortes acima do esperado, proporcionalmente maior que o excesso de óbitos na faixa etária igual ou acima dos 60, de 32% (16.997) de óbitos acima do esperado no mesmo período. Na região Norte do país, o excesso de óbitos entre os idosos foi de 70% (8.403) mortes acima do esperado para o período e continua proporcionalmente mais elevado que entre os mais jovens, ainda que 38% (2.376) de óbitos acima do esperado para os menores de 60 anos seja muito alto (Anexos, Gráfico 9 e Tabela 4).

Na Cidade do Rio de Janeiro o excesso de mortes de pessoas menores de 60 anos atingiu um pico de 170% (425) na SE 18 (2 de maio), comparado a 106% (1.075) óbitos acima do esperado entre os maiores de 60 anos no mesmo período. Na cidade de São Paulo, onde o aumento das mortes foi proporcionalmente menor entre os menores de 60 anos, registrou-se nas semanas 18 e 19 um pico do excesso de mortes entre os menores de 60 anos de 34% (150) e 43% (178), comparado a 12% (232) e 30% (432) entre os maiores de 60 anos nas respectivas semanas. Na cidade de Manaus, mesmo tendo excesso de mortes proporcionalmente menor entre os menores de 60 anos, foi observado o maior aumento de mortes não esperadas nesse grupo etário quando comparado as demais capitais, sendo um aumento de 243% (178) na Semana 17 (25 de abril), comparado a um aumento de 368% (601) entre os maiores de 60 anos na mesma semana (Anexos, Tabela 5).

## Discussão

Existe um excesso de óbitos por causas naturais em grande parte do país, com início ao redor da semana em que ocorreu o primeiro óbito pela Covid-19 em São Paulo no dia 16 de março, atingindo pico em meados de abril/maio e persistindo até

junho de 2020. Outro estudo também observou excesso de óbitos em capitais de estados do Norte, Nordeste e Sudeste<sup>9</sup>. Países com epidemia de COVID-19 também experimentaram aumento de mortes acima do esperado<sup>10</sup>.

Foi observado um excesso de mais de 62 mil mortes por doenças, desde 15 de março até 6 de junho. Nunca foi observado tal fenômeno no país nesse século, 22% mais de mortes em 12 semanas. Na última pandemia de vírus respiratório, Influenza AH1N1 em 2009, o excesso de mortes observado foi pequeno e restrito a algumas faixas etárias<sup>11</sup>, a epidemia de Zika vírus em 2016 causou aumento da taxa de mortalidade infantil e afetou as mortes maternas<sup>12</sup>, sem grande impacto na mortalidade geral.

O excesso de óbitos segue a disseminação do SARS-COV-2 no país. A epidemia apresenta diferentes cenários com características regionais. Os casos de COVID-19 iniciaram ao norte e ao sul com transmissão local em fevereiro<sup>13</sup>. A região Norte e parte da Região Nordeste, principalmente os estados do Maranhão e Ceará, situados mais ao norte dessa região, apresentaram aumento de casos simultaneamente aos estados do Rio de Janeiro e São Paulo na Região Sudeste do país. Houve rápida disseminação do vírus nas capitais das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste, depois disseminou-se para o interior dos estados<sup>14</sup>.

Na Região Sudeste, onde foi registrado o primeiro óbito pela COVID-19, o excesso de óbitos atingiu primeiro os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, o estado de Minas Gerais tem um aumento mais recente, assim como sua capital, Belo Horizonte. A Região Norte apresentou o maior excesso de óbitos, 59% mais mortes

---

9 Freitas ARR, Medeiros NM, Vinhal-Fruoso LC, Beckedorff AO, Martin LMA, Medeiros MM, Freitas GGS, Lemos DRQ, Cavalcanti LPG. Use of excess mortality associated with the COVID-19 epidemic as an epidemiological surveillance strategy -preliminary results of the evaluation of six Brazilian capitals. Preprint SciELO - Scientific Electronic Library Online. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.442>

10 Wu, J., A. McCann, J. Katz and E. Peltier. 2020. "120,000 Missing Deaths: Tracking the True Toll of the Coronavirus Outbreak." <https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/21/world/coronavirus-missing-deaths.html>. The New York Times, 23 June 2020

11 Marinho de Souza MF, Widdowson MA, Alencar AP, Gawryszewski VP, et alii. Trends in mortality from respiratory disease in Latin America since 1998 and the impact of the 2009 influenza pandemic. Bull World Health Organ 2013; 91:525–532 | doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.12.116871>

12 Rabello D, Vinhal L, Miranda M, Silva M, Porto D, Teixeira R, De Lamare T, Marinho F. Análise descritiva da Mortalidade materna e na Infância no Brasil, 2007 a 2016. Consensus CONASS, ano VIII, número 28, julho, agosto e setembro de 2018, [www.conass.org.br/consensus](http://www.conass.org.br/consensus). ISSN 2594-939X

13 Resende PC, Delatorre E, Gräf3, Daiana Mir4, et alii. Genomic surveillance of SARS-CoV-2 reveals community transmission of a major lineage during the early pandemic phase in Brazil. This version posted June 18, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.06.17.158006> bioRxiv preprint.

14 Candido DS, Claro IM, De Jesus JG, et alii. Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.06.11.20128249>. this version posted June 23, 2020.

por causas naturais que não deveriam ter corrido, sendo que os estados com maior número de mortes foram Amazonas e Pará. Na Região Nordeste, o aumento de 31% de mortes por doenças acima do esperado ocorreu principalmente nos Estados do Ceará, Pernambuco e Maranhão, 81% do excesso de mortes da região.

As regiões Centro Oeste e Sul ainda não mostraram excesso de óbitos no período analisado, mas o Distrito Federal apresenta tendência de aumento recente. Painéis de dados interativos e com atualizações automáticas periódicas permitiram acompanhar a tendência da mortalidade em períodos mais recentes, e a partir de 14 de junho até 4 de julho (SE 25 a SE 27), houve mais 1.826 óbitos em Brasília, significando um aumento rápido e 25% (464) de excesso de mortes nessas semanas.

Os homens morreram mais que as mulheres especialmente nas capitais dos estados, em média, os homens morreram 56% acima do esperado, enquanto as mulheres morreram 39%, mortes que não deveriam ocorrer. Essa diferença entre homens e mulheres também foi observada em outros países, de acordo com Wenham<sup>15</sup> *“Embora os dados desagregados por sexo para COVID-19 mostrem número igual de casos entre homens e mulheres, até agora, parece haver diferenças por sexo na mortalidade e vulnerabilidade à doença. Evidências emergentes sugerem que mais homens do que mulheres estão morrendo.”*

O excesso de mortes foi maior entre aqueles com 60 anos e mais, entretanto, os menores de 60 anos apresentaram uma mortalidade proporcionalmente igual aos idosos nas capitais dos estados, 48% acima do esperado em cada grupo etário. Estudo sobre excesso de mortalidade em Portugal<sup>16</sup> observou que *“É interessante notar que não foi observado excesso de mortalidade na faixa etária abaixo dos 55 anos. De fato, esse grupo permaneceu em torno do número médio diário de mortes observadas nos últimos doze anos.”* Entretanto, estudo comparando excesso de mortalidade em países observou que na Inglaterra o excesso de mortes do grupo de 15-64 anos foi maior que em outros países europeus<sup>17</sup>.

---

15 Wenham C, Smith J, Morgan R, on behalf of the Gender and COVID-19 Working Group. COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. *The Lancet*, V.395 March 14, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30526-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30526-2).

16 NOGUEIRA PJ, NOBRE MA, NICOLA PJ, FURTADO C, VAZ CARNEIRO A. Excess Mortality Estimation During the COVID-19 Pandemic: Preliminary Data from Portugal. *Acta Med Port* 2020 Jun;33(6):376-383.

17 Janine Aron and John Muellbauer. Measuring excess mortality: the case of England during the Covid-19 Pandemic. INET Oxford Working Paper No. 2020-11, May 2020.

Taxas de mortalidade ajustadas por idade e local mostram taxas de óbito relacionadas à Covid-19 muito mais altas nos locais com maior privação econômica<sup>18</sup>. *“A saúde é provavelmente pior nessas áreas e os trabalhadores essenciais mal remunerados, mais expostos a infecções em potencial, podem viver lá em números desproporcionais. Isso é particularmente pertinente para a faixa etária de 15 a 64 anos. Altos níveis comparativos de excesso de mortalidade na Inglaterra também podem ter sido afetados por diferenças étnicas na incidência de mortes relacionadas ao Covid-19.”*

A Região Sudeste apresentou um excesso de óbitos entre aqueles com menos de 60 anos proporcionalmente maior que o grupo com mais de 60 anos, 28% e 18% respectivamente. Nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo ocorreram proporcionalmente mais óbitos por doenças entre aqueles com menos de 60 anos. Na Cidade do Rio de Janeiro e São Paulo foi observado picos de mortes por todas as causas de doenças proporcionalmente maior entre os mais novos. E Manaus foi a cidade com maior excesso proporcional de óbitos entre os menores de 60 anos quando comparada as demais capitais.

Fatores relacionados com o nível socioeconômico, segregação urbana, ocupação e má remuneração, menor acesso aos serviços de saúde e raça/cor podem ser determinantes do excesso de mortes para os menores de 60 anos nas capitais<sup>19</sup> dos estados. A carência de infraestrutura domiciliar<sup>20</sup>, principalmente nas periferias das grandes cidades, dificulta medidas de prevenção do contágio, isolamento dos casos e contatos, facilitando a propagação da doença, aumentando o risco da população mais pobre. Desagregar os dados em faixas etárias menores também pode ajudar a entender melhor o padrão de excesso de mortes na subpopulação.

### **Limitações do método**

A estimativa do excesso de mortes, por meio da diferença semanal entre a projeção do valor esperado e o valor observado, deve ser refeita após a disponibilização dos dados do SIM para o ano de 2020. Além do total de mortes e o uso da mesma fonte de informação provinda da mesma instituição que utiliza métodos padronizados, os dados do SIM irão possibilitar análises mais detalhadas permitindo análises por

---

18 ONS/UK. Deaths involving COVID-19 by local area and socioeconomic deprivation: deaths occurring between 1 March and 17 April 2020”, ONS.

19 Khunti K, SinghAK, Pareek M, Hanif, K. Is ethnicity linked to incidence or outcomes of covid-19? Preliminary signals must be explored urgently BMJ, 2020; 369:m1548 <https://www.bmj.com/content/bmj/369/bmj.m1548.full.pdf> Accessed on 23/06/2020

20 CEBES. COVID-19 e Desigualdade no Brasil. <http://cebes.org.br/2020/04/covid-19-e-desigualdade-no-brasil>, acesso em 5 de julho 2020.

causas básicas de morte. Por outro lado, a disponibilização oportuna dos dados com respectiva correção baseada na comparação com o SIM permitiu uma análise robusta usando os dados do RC.

Os dados do RC fornecem as informações de óbitos por causas naturais segundo o local de registro do óbito. No SIM considerou-se o local de ocorrência. Porém, sabe-se que nem sempre o local de registro do óbito é o mesmo local de ocorrência. Dessa forma pode haver diferenças locais. Em relação às causas externas, como os dados do RC não consideram a definição de uma causa única de óbito, e sim uma menção de doenças no texto das certidões de óbito, óbitos por causas externas podem ter sido incluídos na base final. Para efeitos de comparação, foram excluídos do SIM os óbitos atestados pelo IML. Essas diferenças só poderão ser avaliadas após a análise com os dados do SIM 2020, quando estiverem disponibilizados.

É importante destacar que a diferença entre a data do óbito e a disponibilização do dado é heterogênea no país. Dessa forma, deve-se tomar cuidado nas análises considerando as últimas semanas. Segundo o portal da transparência, o atraso é de 14 dias, porém diferenças observadas nas tendências regionais mostra que esse valor é heterogêneo entre os estados.

O cálculo do indicador de excesso de mortes considerando os níveis locais, segundo idade e sexo, é muito oportuno pois considera a realidade nos locais por perfil demográfico. Mas ao considerar esse nível de detalhamento geográfico, referência temporal (semana) segundo sexo e idade, deparou-se com pequenos números e, em consequência, uma alta variabilidade, o que impactou o modelo utilizado para o cálculo das projeções. O uso de métodos específicos para o tratamento desse tipo de dados, como o método bayesiano empírico<sup>21</sup>, pode ser utilizado em uma nova análise.

## **Conclusões**

Para interpretar grandes diferenças no excesso de mortalidade entre as regiões do país, é necessário considerar as taxas médias de infecção nas semanas anteriores e o risco médio de mortalidade pela Covid-19 e, também, a qualidade do sistema de saúde de saúde em cada local.

Nesse cenário de pandemia, o excesso de mortes por causas naturais no Brasil, acompanhou a maior incidência de casos e óbitos pela COVID-19<sup>2</sup>, o que, também,

---

21 Marshall RJ. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. J R Stat Soc Ser C Appl Stat 1991; 40(2):283-94.

foi observado em outros países. O excesso de mortalidade tem sido associado a COVID-19 e ao aumento de óbitos por outras causas devido a epidemia <sup>22, 23, 24</sup>.

As regiões Norte, Nordeste e Sudeste com mais casos e mortes pela COVID-19 apresentaram excesso de óbitos, enquanto as regiões Centro Oeste e Sul, com menos casos de COVID-19 no período analisado, têm aumento mais recente em algumas capitais, mas não apresentaram aumento nas mortes esperadas nos estados, tomados em seu conjunto, no período analisado.

As capitais dos estados foram mais duramente atingidas pelo excesso de óbitos<sup>12</sup>, especialmente 8 capitais: Manaus e Belém no Norte, São Luís, Fortaleza, Recife e Salvador no Nordeste, Rio de Janeiro e São Paulo no Sudeste. A densidade populacional nas capitais dos estados, o transporte público saturado, a desigualdade e habitações precárias com grande concentração de pessoas por domicílio<sup>24,25</sup>, tornaram mais difícil alcançar o distanciamento físico.

As capitais dos estados das regiões Sul e Centro Oeste não apresentaram excesso de mortes no período do estudo, com exceção de Cuiabá, que no início de junho mostrou elevação no número de mortes por doenças. No entanto, análises mais atualizadas já mostram que a capital do país, Brasília, situada na Região Centro Oeste, apresenta um excesso de mortes por doenças com tendência de aumento no mês de junho, o que pode ser acompanhado pelas demais capitais e estados dessa região.

Os homens morreram significativamente mais que as mulheres em todos os lugares analisados, acima do esperado para a diferença de sexos. Estudos sobre excesso de mortes e da mortalidade pela COVID, têm mostrado resultados similares. Fatores biológicos e socioeconômicos, assim como, aqueles relacionados ao gênero, têm sido apontados como determinantes da maior mortalidade masculina<sup>18</sup>.

A análise do excesso de mortes por idade chama a atenção pela elevada mortalidade entre os menores de 60 anos, proporcionalmente maior que entre os

---

22 Woolf SH, Chapman DA, Sabo RT, Weinberger DM, Hill L. Excess Deaths From COVID-19 and Other Causes, March-April 2020. JAMA. Published online July 1, 2020

23 Wu, J., A. McCann, J. Katz and E. Peltier. 2020. "46,000 Missing Deaths: Tracking the True Toll of the Coronavirus Outbreak." The New York Times

24 LC, Nascimento BR, Teixeira R, Lopes MAQ, Malta DC, Moraes-Oliveira GM, Ribeiro ALP. Excess of Cardiovascular Deaths During the COVID-19 Pandemic in Brazilian Capital Cities. Excess of Cardiovascular Deaths During the COVID-19 Pandemic in Brazilian Capital Cities. Preprints, medRxiv, June 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.06.24.20139295>

25 Maricato E. Metrópole, legislação e desigualdade. ESTUDOS AVANÇADOS 17: 48, 2003.

idosos, especialmente nas capitais dos estados, sugerindo a necessidade de mais estudos que analisem a mortalidade pela COVID-19 e excesso de óbitos e determinantes sociais<sup>22,23</sup>.

As mais de 62 mil mortes acima do esperado no Brasil mostram que muitas pessoas que morreram pela COVID-19, direta ou indiretamente, não deveriam morrer por qualquer doença nesse ano, vidas abreviadas. O excesso de mortes entre os menores de 60 anos desfaz uma crença na invulnerabilidade desse grupo. Os determinantes sociais<sup>26</sup> e de qualidade dos serviços de saúde podem ter impacto nesse aumento.

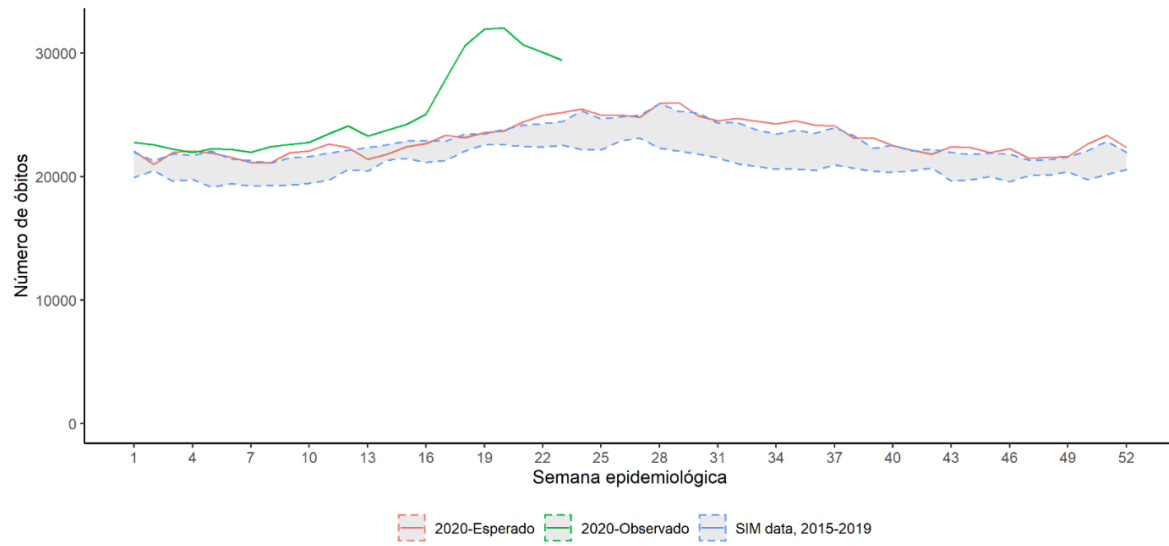
O excesso de mortes pode ser um indicador complementar para acompanhamento da evolução da COVID-19 nas populações e no território nacional. É um indicador robusto, com dados disponíveis e atualizados.

---

26 Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, Van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Global Health*, July 2020. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0)

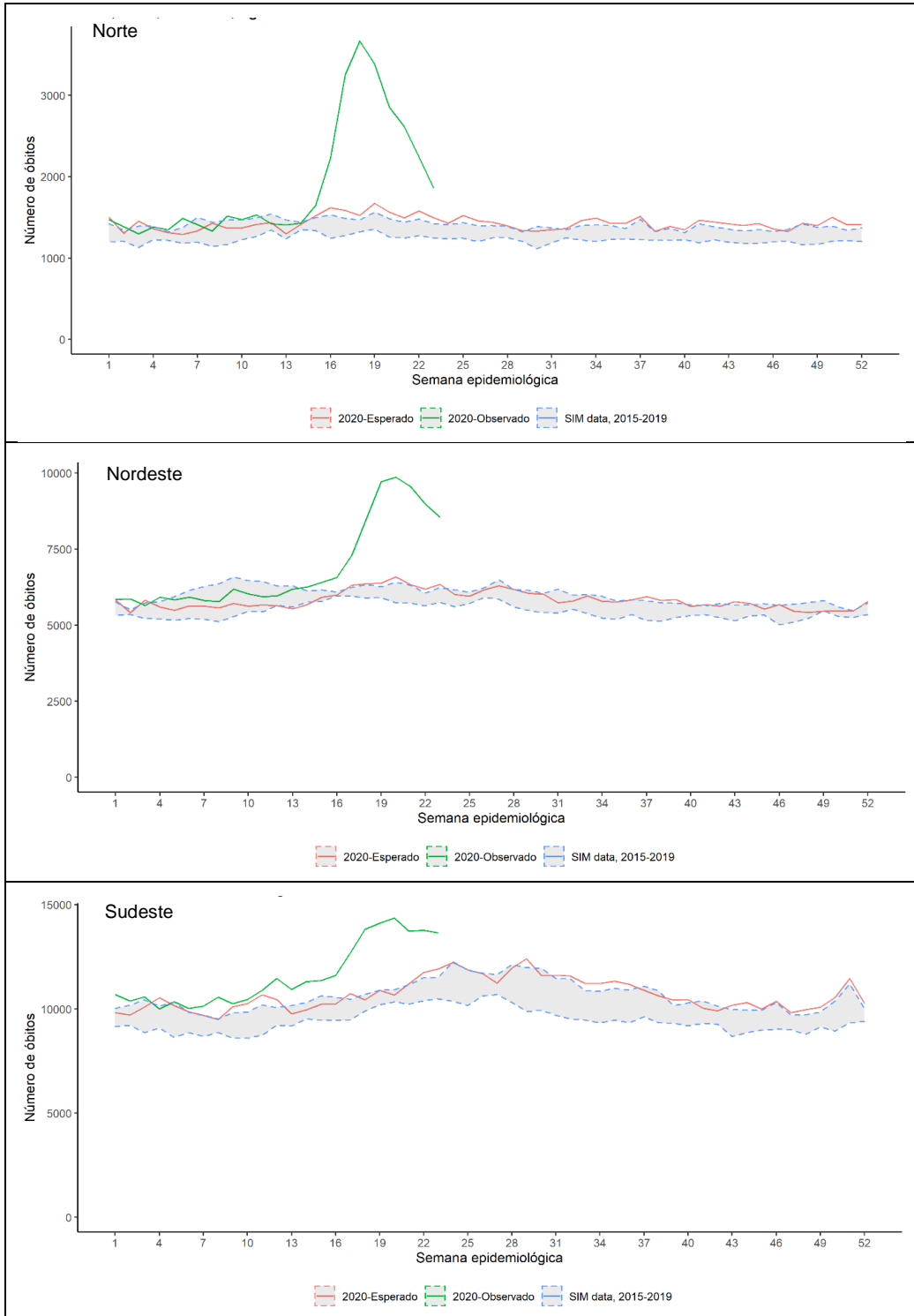
## Gráficos dos Resultados

Gráfico 1. Número total de óbitos por semana epidemiológica. Brasil, 2020 SE 1 a 23.





**Gráfico 2. Número total de óbitos por semana epidemiológica. Regiões Norte, Nordeste e Sudeste, 2020 SE 1 a 23.**



**Gráfico 3. Número total de óbitos por semana epidemiológica. Capitais (agregado), 2020 SE 1 a 23.**

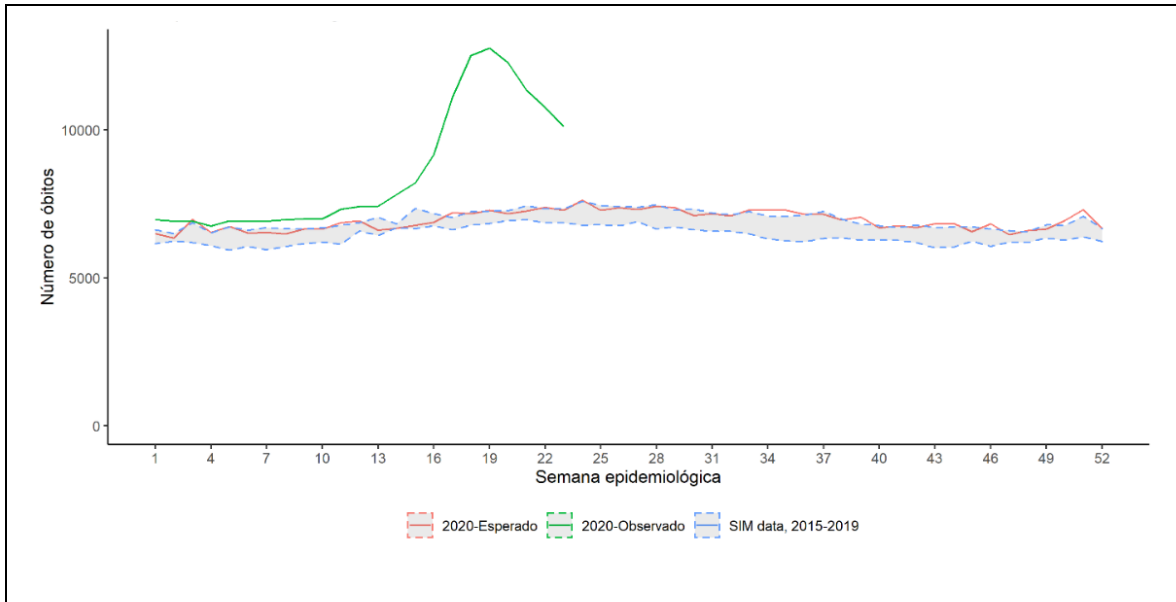
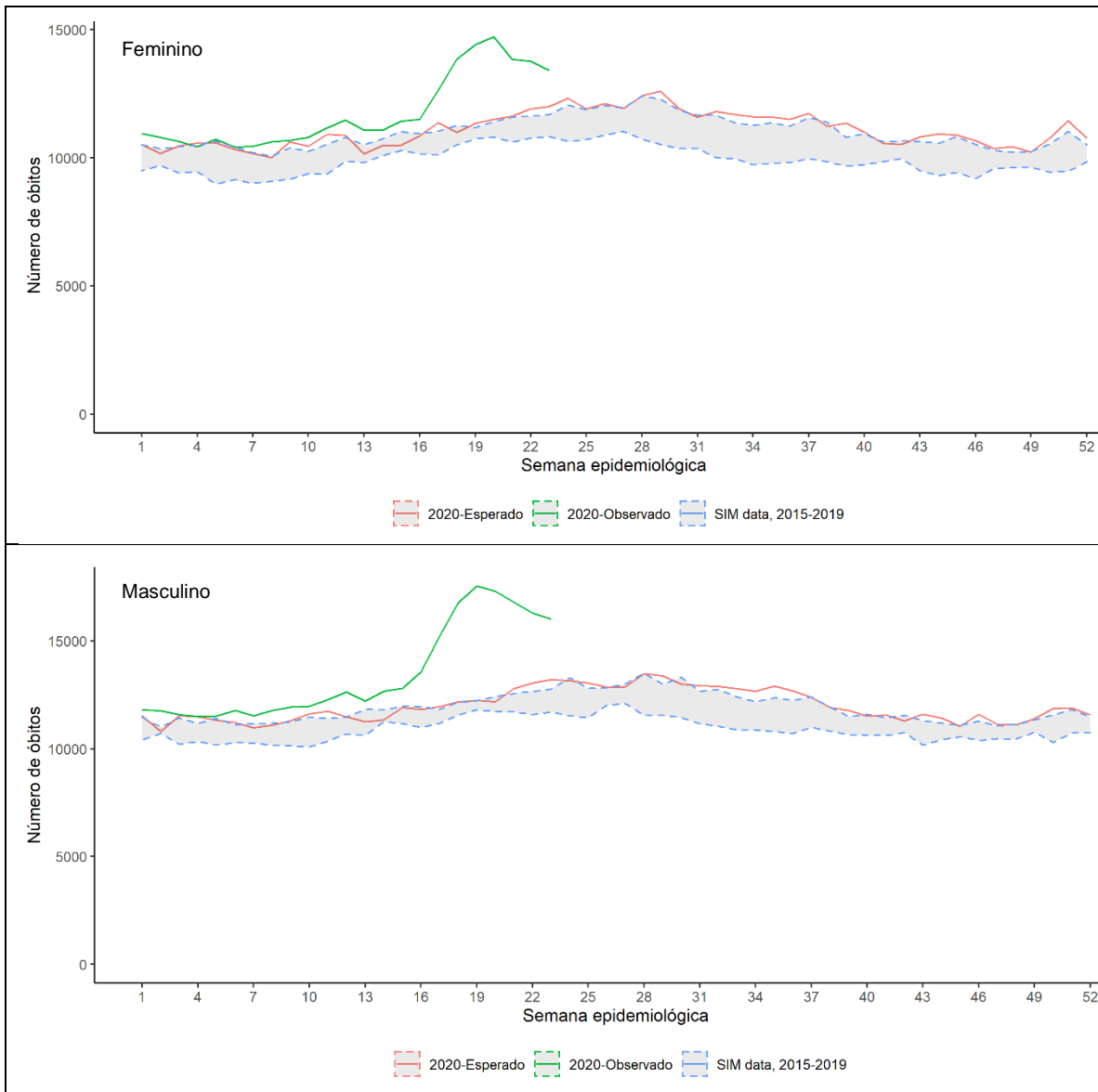


Gráfico 4. Número total de óbitos por sexo. Brasil, 2020 SE 1 a 23.



**Gráfico 5. Número total de óbitos segundo sexo. Capitais de todos os estados (agregado), 2020 SE 1 a 23.**

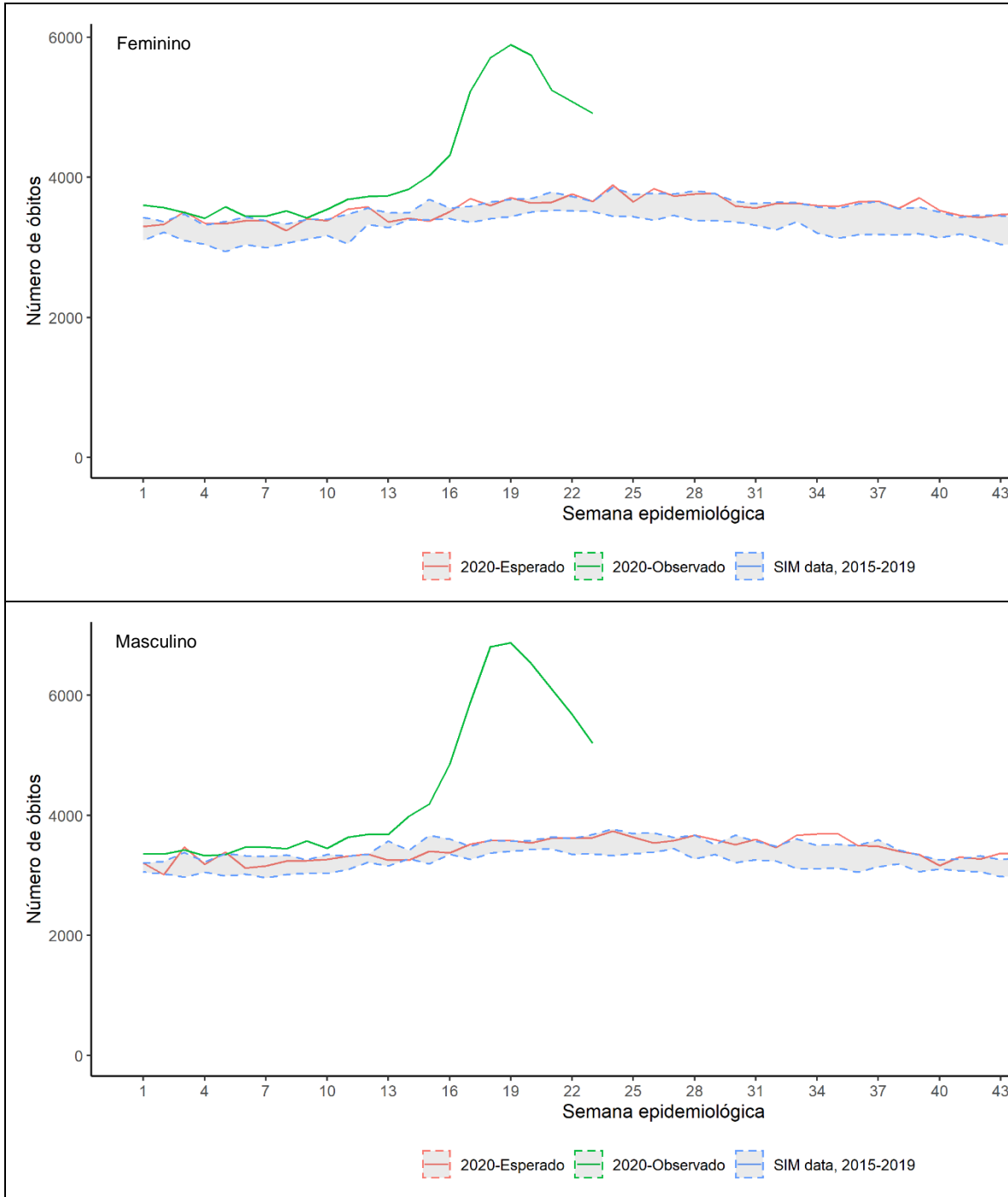


Gráfico 6. Número total de óbitos segundo faixa etária. Brasil (agregado), 2020 SE 1 a 23.

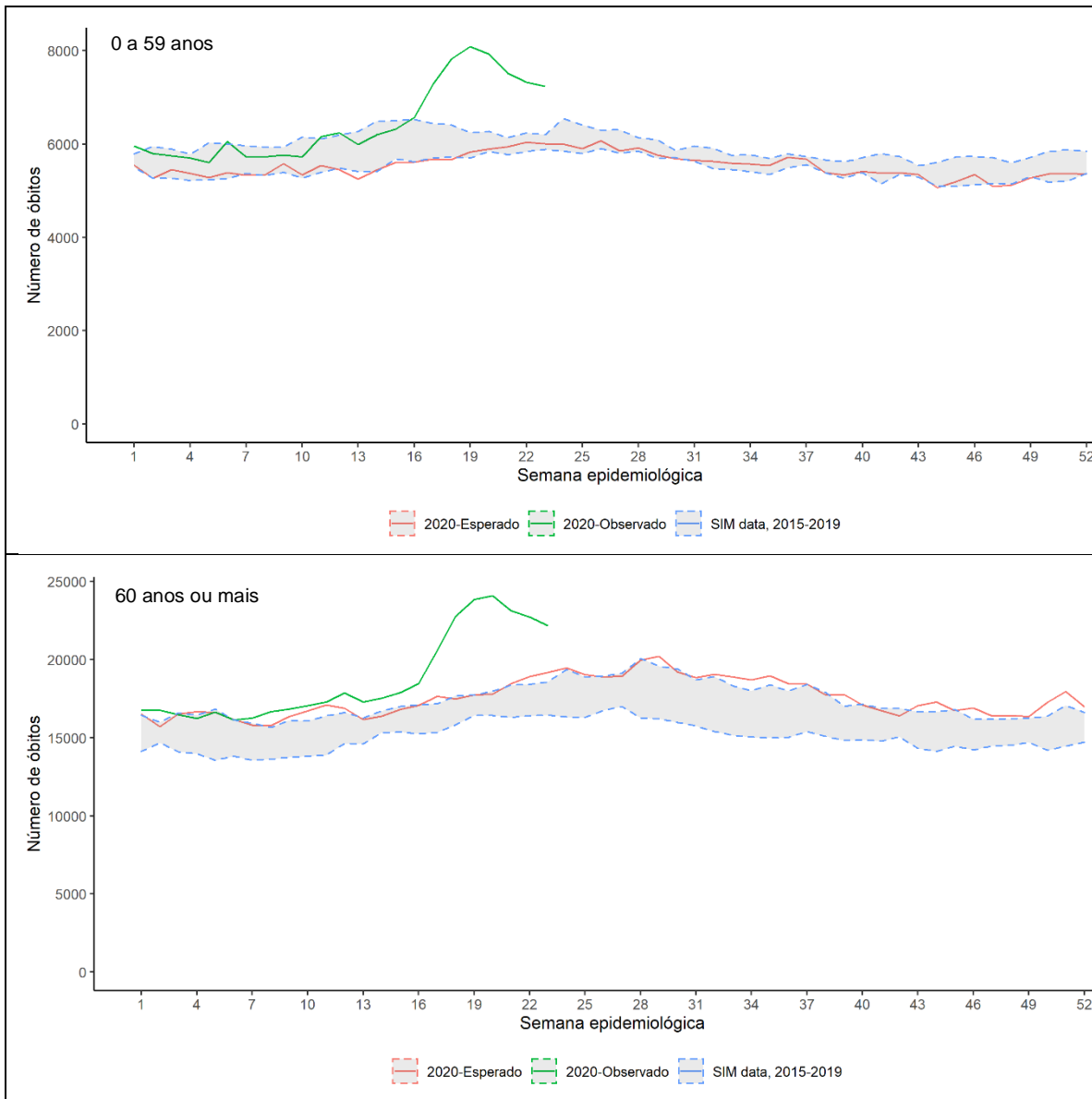
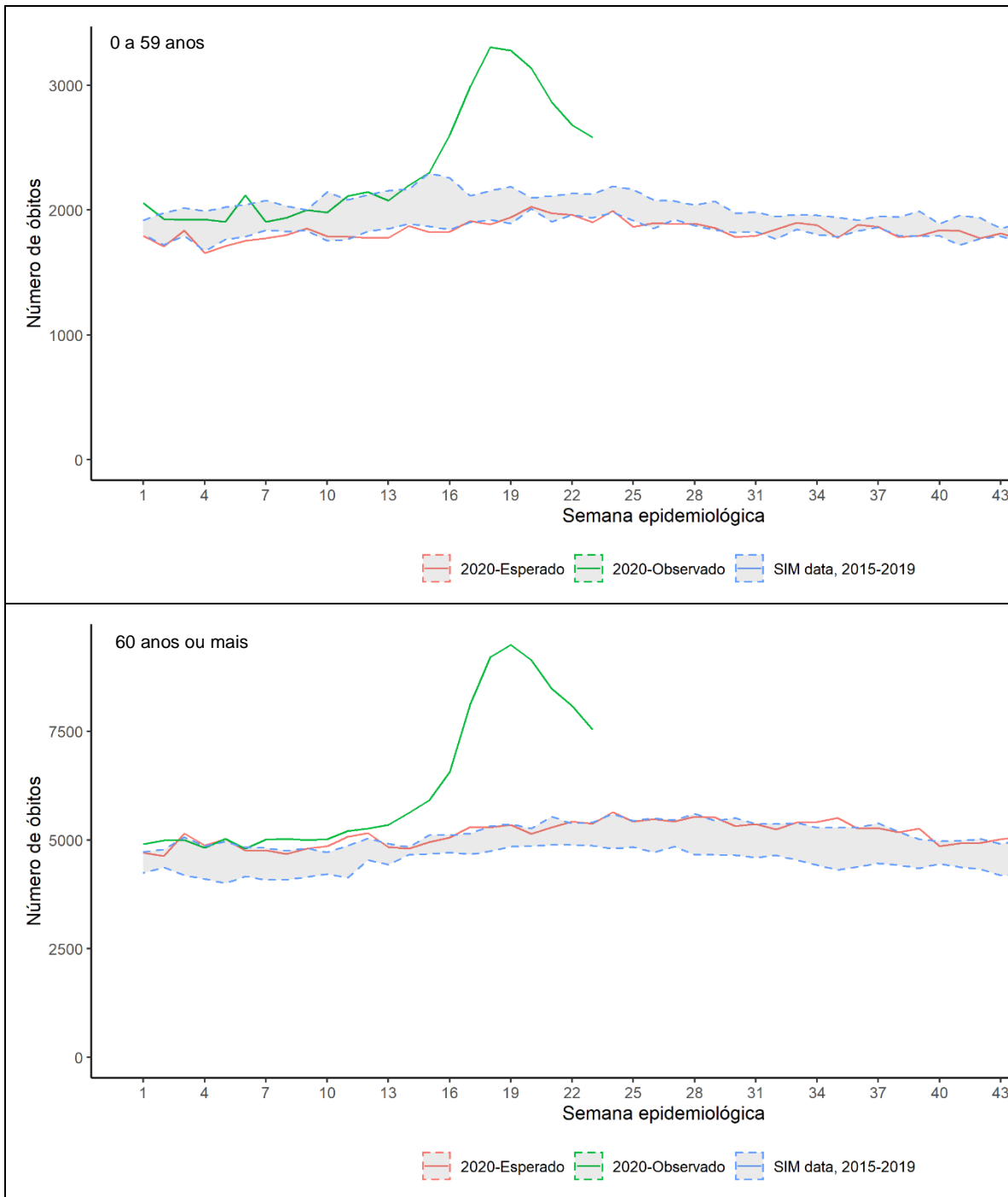


Gráfico 7. Número total de óbitos segundo sexo. Capitais (agregado), 2020 SE 1 a 23.



## Anexos

**Tabela 1. Fator de correção do registro civil 2020. Brasil por semana epidemiológica.**

<b>Semana epidemiológica</b>	<b>RC</b>	<b>SIM</b>	<b>Fator de correção</b>
1-4	83,815	86,873	1.04
5-8	82,194	85,875	1.04
9-12	83,148	86,869	1.04
13-16	85,253	89,363	1.05
17-20	89,421	93,677	1.05
21-24	93,805	98,313	1.05
25-28	95,512	100,508	1.05
29-32	94,956	99,311	1.05
33-36	89,834	94,566	1.05
37-40	88,640	92,257	1.04
41-44	84,860	88,076	1.04
45-48	82,531	86,050	1.04
49-52	84,365	86,784	1.03

**Tabela 2. Excesso de mortalidade por estados. Brasil, SE 12 a 23.**

Estados	Observado	Excesso	
		n	%
<b>Norte</b>			
RO	2.025	417	24%
AC	1.128	254	26%
AM	8.068	4.423	120%
RR	683	229	45%
PA	13.712	4.993	56%
AP	904	335	44%
TO	1.480	129	8%
<b>Nordeste</b>			
MA	12.792	4.996	64%
PI	4.226	132	3%
CE	19.839	7.742	64%
RN	4.749	413	9%
PB	6.281	700	12%
PE	18.801	5.732	44%
SE	2.865	297	11%
AL	5.360	1.626	42%
BA	18.887	1.222	7%
<b>Sudeste</b>			
MG	29.664	1.334	5%
ES	6.008	1.125	22%
RJ	44.636	13.412	43%
SP	72.527	10.012	16%
<b>Sul</b>			
PR	15.325	1.026	7%
SC	8.222	321	4%
RS	17.195	547	3%
<b>Centro-Oeste</b>			
MS	3.392	279	8%
MT	3.360	233	6%
GO	7.594	247	3%
DF	3.274	315	10%



**Tabela 3. Excesso de mortalidade por sexo. Brasil, regiões e Estados, 2020 SE12 a 23.**

Estados	Feminino			Masculino		
	Observado	Excesso		Observado	Excesso	
		n	%		n	%
<b>Norte</b>	<b>11.089</b>	<b>3.655</b>	<b>46%</b>	<b>16.912</b>	<b>7.124</b>	<b>70%</b>
RO	815	140	18%	1.210	277	28%
AC	466	128	31%	662	126	22%
AM	3.038	1.496	95%	5.030	2.926	138%
RR	282	80	35%	401	149	53%
PA	5.507	1.654	42%	8.205	3.339	68%
AP	326	95	28%	578	239	55%
TO	654	62	9%	825	67	8%
<b>Nordeste</b>	<b>42.826</b>	<b>8.974</b>	<b>26%</b>	<b>50.973</b>	<b>13.885</b>	<b>36%</b>
MA	5.118	1.724	50%	7.673	3.272	74%
PI	1.882	64	3%	2.344	68	3%
CE	9.153	3.264	55%	10.686	4.478	72%
RN	2.225	117	5%	2.524	296	12%
PB	2.887	141	5%	3.394	559	19%
PE	8.876	2.334	36%	9.925	3.398	52%
SE	1.366	129	10%	1.499	167	11%
AL	2.478	668	34%	2.882	958	48%
BA	8.842	534	6%	10.045	688	7%
<b>Sudeste</b>	<b>72.490</b>	<b>10.702</b>	<b>17%</b>	<b>80.345</b>	<b>15.181</b>	<b>23%</b>
MG	14.099	661	5%	15.565	673	4%
ES	2.723	441	19%	3.285	684	26%
RJ	21.050	5.054	32%	23.586	8.358	55%
SP	34.617	4.546	15%	37.910	5.467	17%
<b>Sul</b>	<b>19.142</b>	<b>808</b>	<b>4%</b>	<b>21.600</b>	<b>1.087</b>	<b>5%</b>
PR	7.038	377	5%	8.287	650	8%
SC	3.802	133	3%	4.420	188	4%
RS	8.302	298	4%	8.893	249	3%
<b>Centro-Oeste</b>	<b>7.652</b>	<b>273</b>	<b>3%</b>	<b>9.968</b>	<b>800</b>	<b>8%</b>
MS	1.401	68	4%	1.991	211	11%
MT	1.351	54	3%	2.009	179	8%
GO	3.394	48	1%	4.200	199	5%
DF	1.506	103	7%	1.768	212	13%

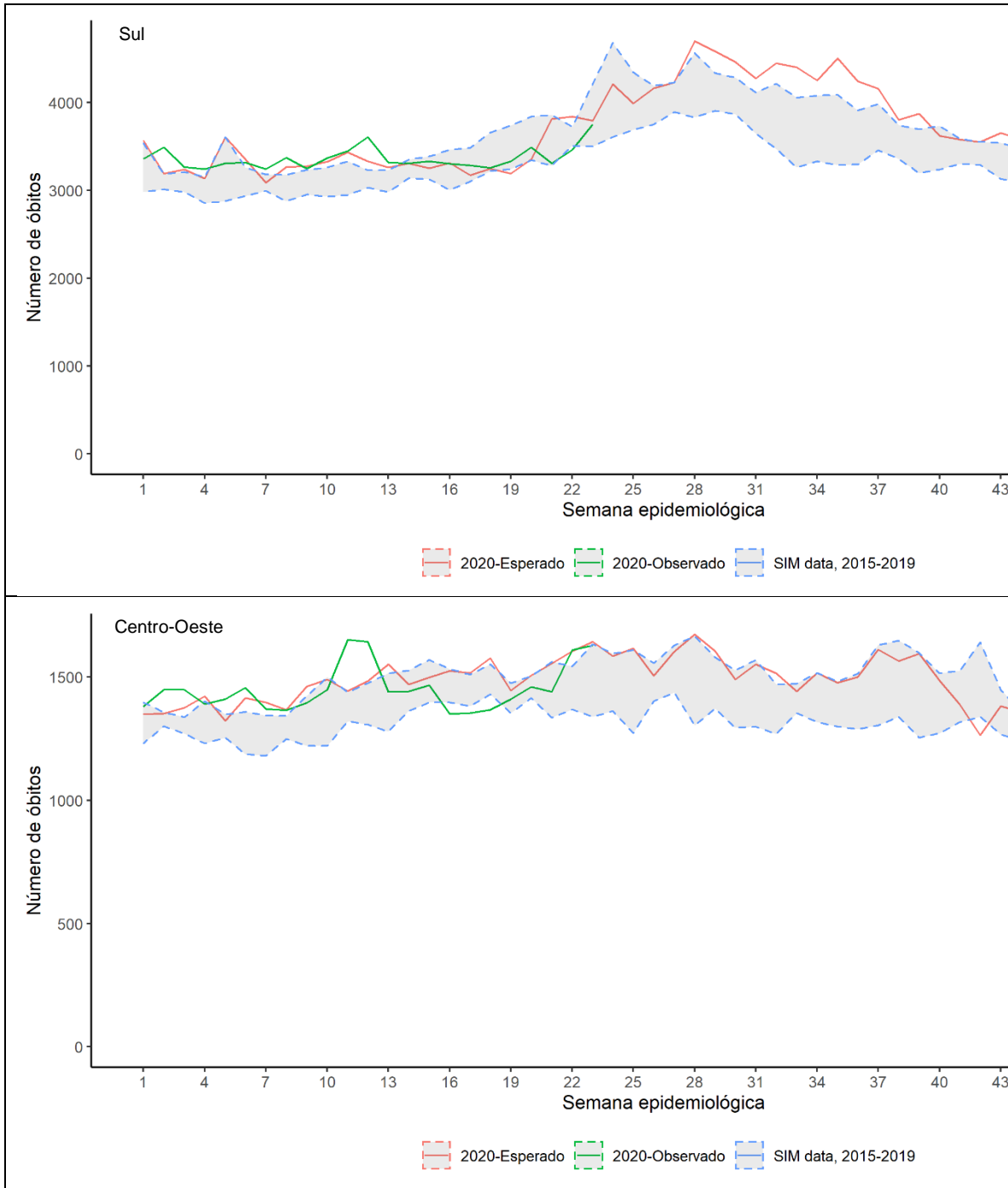
**Tabela 4. Excesso de mortalidade por faixas etárias. Brasil, regiões e Estados, 2020 SE12 a 23.**

Estados	0 to 59 anos			60 anos ou mais		
	Observado	Excesso		Observado	Excesso	
		n	%		n	%
<b>Norte</b>	<b>8.186</b>	<b>2.376</b>	<b>38%</b>	<b>19.815</b>	<b>8.403</b>	<b>70%</b>
RO	660	201	41%	1.366	216	17%
AC	404	83	23%	724	171	27%
AM	2.304	933	67%	5.765	3.490	152%
RR	297	115	55%	386	114	38%
PA	3.827	895	30%	9.885	4.098	70%
AP	317	100	31%	587	235	52%
TO	377	50	12%	1.103	79	7%
<b>Nordeste</b>	<b>24.897</b>	<b>5.863</b>	<b>30%</b>	<b>68.903</b>	<b>16.997</b>	<b>32%</b>
MA	3.694	1.163	46%	9.098	3.833	72%
PI	1.244	76	6%	2.982	56	2%
CE	4.273	1.376	47%	15.566	6.366	69%
RN	1.252	150	12%	3.497	263	7%
PB	1.644	274	19%	4.637	426	10%
PE	5.162	1.755	51%	13.639	3.977	41%
SE	848	111	13%	2.017	186	9%
AL	1.515	449	40%	3.845	1.176	42%
BA	5.265	507	11%	13.622	715	5%
<b>Sudeste</b>	<b>36.838</b>	<b>8.099</b>	<b>28%</b>	<b>115.997</b>	<b>17.784</b>	<b>18%</b>
MG	7.294	545	8%	22.370	789	3%
ES	1.663	419	33%	4.345	706	19%
RJ	11.237	4.117	58%	33.399	9.295	39%
SP	16.644	3.018	22%	55.883	6.994	14%
<b>Sul</b>	<b>9.367</b>	<b>1.011</b>	<b>12%</b>	<b>31.375</b>	<b>884</b>	<b>3%</b>
PR	3.816	519	16%	11.508	507	4%
SC	2.057	144	7%	6.166	177	3%
RS	3.494	348	11%	13.701	199	1%
<b>Centro-Oeste</b>	<b>5.257</b>	<b>595</b>	<b>12%</b>	<b>12.363</b>	<b>479</b>	<b>4%</b>
MS	1.026	182	20%	2.366	97	4%
MT	1.110	118	10%	2.250	115	4%
GO	2.045	143	7%	5.549	103	2%
DF	1.076	151	16%	2.198	164	8%

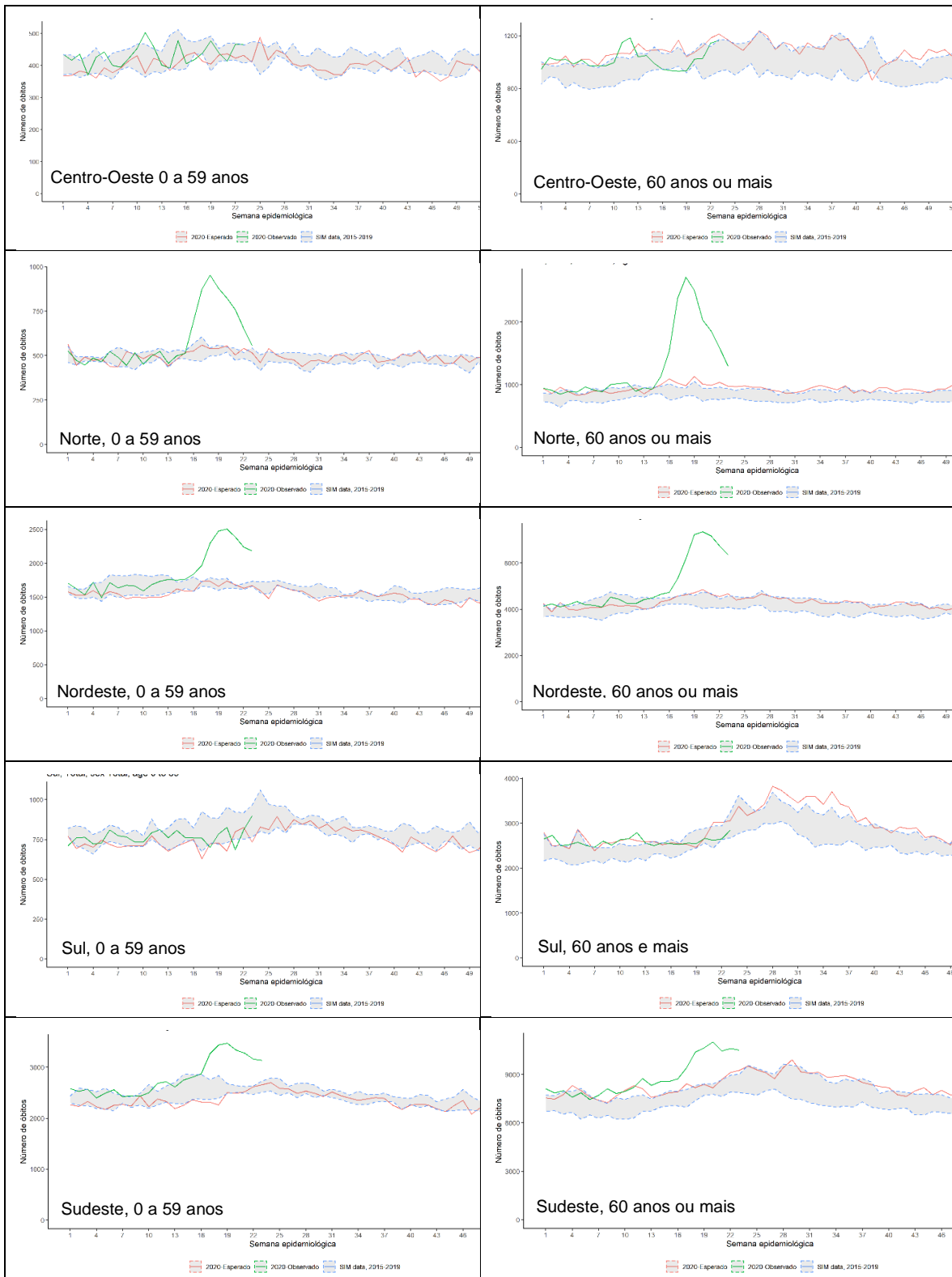
**Tabela 5. Excesso de mortalidade por faixas etárias. Capitais, 2020 SE12 a 23.**

Capitais	Observado	Excesso	
		n	%
<b>Norte</b>			
Porto Velho	1.030	486	77%
Rio Branco	874	297	46%
Manaus	5.874	3.461	142%
Boa Vista	589	221	52%
Belém	6.021	3.242	111%
Macapá	637	216	36%
Palmas	349	70	17%
<b>Nordeste</b>			
São Luís	4.388	2.308	107%
Teresina	1.440	117	7%
Ceará	8.972	4.751	112%
Natal	1.711	229	12%
João Pessoa	1.786	337	20%
Recife	8.323	3.346	66%
Aracajú	1.356	216	16%
Maceió	3.034	1.144	57%
Salvador	6.260	2.263	56%
<b>Sudeste</b>			
Belo Horizonte	6.766	1.751	35%
Vitória	1.025	256	30%
Rio de Janeiro	21.976	7.952	56%
São Paulo	23.361	6.208	36%
<b>Sul</b>			
Curitiba	2.735	287	11%
Florianópolis	785	139	18%
Porto Alegre	3.204	243	7%
<b>Centro-Oeste</b>			
Campo Grande	1.313	83	5%
Cuiabá	1.139	214	19%
Goiania	2.705	181	6%
Brasília	3.274	315	10%

**Gráfico 8. Número total de óbitos por semana epidemiológica. Regiões Sul e Centro Oeste, 2020 SE 1 a 23.**



**Gráfico 9. Número total de óbitos por faixa etária. Regiões, 2020 SE 1 a 23.**



**Gráfico 10. Número total de óbitos por semana epidemiológica. Capitais com maiores números, 2020 SE 1 a 23.**

