

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



## **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO E ANÁLISE DE SAÚDE PÚBLICA**

Aline de Macedo Rodrigues

**Excesso de Mortalidade nos municípios  
da Região Metropolitana do Rio de Janeiro:  
o impacto da Pandemia da COVID-19 nos óbitos**

Rio de Janeiro, Dezembro/2022

Aline de Macedo Rodrigues

**Excesso de Mortalidade nos municípios  
da Região Metropolitana do Rio de Janeiro:  
o impacto da Pandemia da COVID-19 nos óbitos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Sistemas de Informação, Monitoramento e Análise de Saúde Pública.

Orientador(a): Prof. Dr. Diego Xavier

Rio de Janeiro, Dezembro/2022

Dedicado os meus amores Cleres, Pedro e Davi.

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grata a Deus pela vida e inspiração. Sua bondade e misericórdia me cercam todos os dias.

Agradeço ao meu companheiro de todas as batalhas da vida, Cleres, meu amor, meu marido e maior apoiador.

Aos meus filhos tão amados Pedro e Davi por confiarem em mim e me ensinarem a ter mais fé, mesmo em meio às adversidades da vida.

Aos meus pais Augusto e Laura pelo apoio e orações.

Às amigas Clara e Mônica pelo suporte e incentivo, estendendo o agradecimento à toda equipe do COOBS/FMS-Niterói por compartilhar os desafios do trabalho sem perder o afeto.

À querida Maria de Fátima, companheira de plantão no Serviço Social da Emergência do Hospital Federal do Andaraí, por dividir comigo tantas histórias difíceis vividas em tempos de pandemia.

Às companheiras de curso de SIMASP, mulheres fortes, pelo aprendizado, risadas e leveza.

À Coordenação e professores do SIMASP pelo acolhimento e disponibilidade em compartilhar o conhecimento.

Ao meu orientador, Professor Diego Xavier pelo incentivo, paciência e ensinamentos tão preciosos.

*“Tudo o que você tiver de fazer,  
faça o melhor que puder...”*  
(Eclesiastes 9:10).

## RESUMO

Este trabalho descreveu o padrão de mortalidade nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, durante a pandemia da COVID-19. É um estudo ecológico descritivo analítico, que verificou alteração no padrão, não só com o excesso de óbitos por mês como também o excesso nas Causas de mortalidade. A distribuição espacial do excesso de óbitos nos municípios permitiu perceber que ocorreu mais excesso nos municípios do entorno da capital. Houve picos de excesso de óbitos coincidentes com picos de óbitos por COVID-19 em onze municípios, o que demonstra que os meses de maio de 2020 e abril de 2021 foram os de maior pressão ao Sistema de Saúde. No cenário de não coincidência também foi possível identificar padrões que sugerem a necessidade de investigação dos óbitos em determinados locais. Identificou-se excesso nos óbitos não só por Doenças Infecciosas, como também em Causas mal definidas e em Doenças do Aparelho Circulatório. Essas alterações devem permanecer nos próximos anos, com a possibilidade de aumento de óbitos por doenças crônicas não diagnosticadas e tratadas devido à pandemia e com a possibilidade de surgimento de novas epidemias. Estudos futuros podem buscar associação entre excesso de óbitos e indicadores de condições de vida dos municípios aqui analisados.

Palavras-chave: COVID-19; Pandemia; Excesso de Mortalidade; Sistema de Informação; Município; Rio de Janeiro

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	MAPA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	19
FIGURA 2	PROPORÇÃO DE ÓBITOS DE RESIDENTES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR FAIXA ETÁRIA - 2015 A 2021	22
FIGURA 3	PROPORÇÃO DE ÓBITOS DE RESIDENTES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR LOCAL DE OCORRÊNCIA - 2015 A 2021	23
FIGURA 4	NÚMERO DE ÓBITOS DE RESIDENTES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO PELOS PRINCIPAIS CAPÍTULOS DE CAUSAS DA CID-10 - 2015 A 2021	24
FIGURA 5	NÚMERO DE ÓBITOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO SEGUNDO AS PRINCIPAIS CAUSAS CAP CID 10 - 2015 E 2021	25
FIGURA 6	LINHA DO TEMPO DOS PRIMEIROS ÓBITOS POR COVID-19 EM CADA MUNICÍPIO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	27
FIGURA 7	NÚMERO DE ÓBITOS POR COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO - 2020 E 2021	28
FIGURA 8	NÚMERO DE ÓBITOS MENSAIS POR COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR MÊS E ANO- 2020 E 2021	29
FIGURA 9	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE MORTALIDADE POR COVID-19 NO ANO DE 2020, NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	32
FIGURA 10	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE MORTALIDADE POR COVID-19 NO ANO DE 2020, NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	33
FIGURA 11	SÉRIE TEMPORAL DO NÚMERO DE ÓBITOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE	

	JANEIRO	35
FIGURA 12	NÚMERO DE ÓBITOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR MÊS E ANO – 2015 A 2021	36
FIGURA 13	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PERCENTUAL DE EXCESSO DE ÓBITOS NO ANO DE 2020, NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	38
FIGURA 14	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PERCENTUAL DE EXCESSO DE ÓBITOS NO ANO DE 2021, NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	38
FIGURA 15	EXCESSO DE ÓBITOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR MÊS E ANO – 2015 A 2021	39
FIGURA 16	EXCESSO DE ÓBITOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR CAUSA (CAP CID-10) E ANO – 2015 A 2021	40
FIGURA 17	EXCESSO DE ÓBITOS NÃO COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO POR CAUSA (CAP CID-10) E ANO – 2015 A 2021	41

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	PERFIL DOS ÓBITOS POR COVID-19 NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO – 2020 E 2021	30
TABELA 2	ÓBITOS POR COVID-19 (B34.2) DE RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DA RMRJ - 2020 E 2021	31
TABELA 3	NÚMERO DE ÓBITOS DE RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DA RMRJ - 2015 A 2021	34
TABELA 4	EXCESSO DE ÓBITOS DE RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DA RMRJ - 2015 A 2021	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAP	Capítulo
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª revisão
COOBS/FMS	Observatório de Saúde da Fundação Municipal de Saúde de Niterói
COVID-19	CORONAVIRUS DISEASE-2019
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DO	Declaração de Óbito
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICICT	Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	11
2	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	17
3	<b>OBJETIVOS.....</b>	18
4	<b>METODOLOGIA.....</b>	19
5	<b>RESULTADOS.....</b>	22
5.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ÓBITOS GERAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO.....	22
5.2	MORTALIDADE POR COVID-19.....	27
5.3	EXCESSO DE ÓBITOS.....	34
6	<b>DISCUSSÃO.....</b>	42
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	48
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	50

## 1 INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da Coronavirus Disease-2019 (COVID-19), considerando que a doença recém-descoberta já havia se espalhado por vários países do mundo (BUSS; ALCÁZAR; GALVÃO, 2020). O primeiro caso da doença no Brasil foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020 e já em março de 2020 ocorreu o primeiro óbito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Refletindo sobre a velocidade de propagação do vírus e o espalhamento da doença, percebe-se que a mobilidade das pessoas pelo mundo, promovida pela ampla oferta de meios de transporte, seja com o objetivo de turismo ou comércio entre os países, trouxe a possibilidade de mais contatos humanos, facilitando também a transmissão de doenças (ROUQUAYROL, 2006).

Sendo assim, era previsível, já no início dos anos 2000, que em poucos anos ocorresse uma pandemia. A questão não era se, mas quando ocorreria.

Dá-se o nome de pandemia à ocorrência epidêmica caracterizada por uma larga distribuição espacial, atingindo várias nações. A pandemia pode ser tratada como uma série de epidemias localizadas em diferentes regiões e que ocorrem em vários países ao mesmo tempo (ROUQUAYROL, 2006, p. 340).

Os efeitos desta pandemia foram sentidos no mundo inteiro. De março de 2020 até 02 de setembro de 2022, o número de óbitos pela causa COVID-19 passava de 6,4 milhões no mundo (RITCHIE et al., 2020).

O conceito de pandemia não está relacionado com a gravidade de uma doença, mas com sua disseminação e distribuição geográfica. Representa uma tendência epidemiológica.

A pandemia indica que “muitos surtos estão acontecendo ao mesmo tempo e espalhados por toda parte” (MATTA *et al.*, 2021, p. 15). A chegada do vírus, o comportamento da população, e a adoção de medidas não farmacológicas para contenção da epidemia influenciaram na dinâmica de espalhamento da doença o que provocou elevação dos casos de forma heterogênea no espaço num primeiro momento (FIOCRUZ/ICICT, 2020a). Ainda em 2020, no Brasil e em alguns países da Europa, principalmente a dispensa de cuidados por parte da população e de

gestores trouxe uma simultaneidade do processo epidêmico do ponto de vista espacial (FIOCRUZ/ICICT, 2020c).

Ademais, os surtos não são iguais em todos os lugares. Como destaca Matta (2021), os surtos podem variar de um local para o outro, pois se relacionam com as condições de vida das populações.

Assim, a pandemia pode ter efeito global, mas não é um fenômeno homogêneo.

A colocação em cena da Covid-19 em diferentes contextos, espaços e linguagens, especialmente em situações de extrema desigualdade socio sanitária, expõe a multiplicidade e especificidade do fenômeno pandêmico desde sua dimensão macrossocial até a capilaridade micropolítica nas formas e estratégias de produção do cotidiano (MATTÁ *et al.*, 2021, p. 16)

Uma das formas possíveis de analisar o impacto da pandemia é aquela que avalia o excesso de óbitos. A análise do excesso de mortalidade verifica a diferença entre o total de óbitos e o número de mortes esperados sem a pandemia.

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS):

O excesso de mortalidade global associado ao COVID-19 foi de 14,91 milhões nos 24 meses entre 1º de janeiro de 2020 e 31 de dezembro de 2021, representando 9,49 milhões de mortes a mais do que as relatadas globalmente como diretamente atribuíveis ao COVID-19 (OMS, 2022).

De acordo com a OMS, vinte países do mundo agregam 80% do excesso de mortalidade e o Brasil é um deles (OMS, 2022).

Uma das certezas que havia nos primórdios da pandemia da COVID-19 é que o número de óbitos pela doença era subnotificado, principalmente pela dificuldade no acesso aos testes, devido à pouca disponibilidade do material.

Contudo, desde o início da pandemia, o Brasil chamou atenção pelo aumento no volume de óbitos independente da classificação da Causa básica da morte (GUIMARÃES; OLIVEIRA; DUTRA, 2022).

Percebe-se que a pandemia produz pelo menos dois tipos de efeitos na mortalidade. Um efeito direto, relacionado com o número de óbitos pela COVID-19. E, indiretamente, interfere nos óbitos por outras causas, devido à sobrecarga dos

sistemas de saúde e medidas de isolamento social. A sobreposição desses dois efeitos acaba produzindo o excesso de óbitos.

O excesso de óbitos é definido como aumento da mortalidade, por qualquer causa básica, em comparação à mortalidade esperada, que é estimada com base em séries históricas (KARLINSKY; KOBAK, 2021).

Se antes da pandemia, o país já vivenciava de diferentes formas a polarização epidemiológica “com a existência simultânea de elevadas taxas de morbidade e mortalidade por doenças crônico-degenerativas e de incidência e prevalência de doenças infecciosas e parasitárias” (ARAÚJO, 2012, p. 535), durante os anos de 2020 e 2021 mudanças no padrão de mortalidade, associadas ao excesso de mortalidade e marcadas pelas diferenças regionais do país, se tornaram mais evidentes.

Para minimizar o impacto da nova doença sobre os serviços de saúde e evitar o colapso do sistema de saúde, diversos países adotaram estratégias para restringir o contato entre as pessoas, determinando o isolamento social. Com o aparecimento dos primeiros casos e dos primeiros óbitos no Brasil, iniciativas de fechamento de escolas, comércios e estímulo ao trabalho em casa também começaram a acontecer (AQUINO *et al.*, 2020; SZWARCOWALD *et al.*, 2020).

De acordo com uma pesquisa realizada no início da pandemia (abril/maio de 2020) mais de 70% dos entrevistados afirmaram ter aderido de forma total ou parcial à restrição de contato com outras pessoas (SZWARCOWALD *et al.*, 2020).

Entretanto, apesar das medidas adotadas, o Brasil experimentou um número elevado de óbitos por COVID-19 - mais de 680 mil óbitos até 02 de setembro de 2022 (RITCHIE *et al.*, 2020).

As propostas de isolamento social também envolveram cancelamento de consultas ambulatoriais e de cirurgias eletivas nos serviços de saúde, o que pode ter gerado um número de óbitos excedente por outras causas não atendidas no período de isolamento social ou mesmo na situação de colapso dos serviços de saúde.

O levantamento realizado pelo sistema Monitora COVID-19, em novembro de 2021, destacava que a comparação entre o período de janeiro de 2018 a junho

de 2019 (pré-epidêmico), com o período de janeiro de 2020 a junho de 2021 (após o início da epidemia) apresenta uma diferença de 1,7 milhões de internações. Só nas internações eletivas houve uma redução de 1,2 milhões de internações (FIOCRUZ/ICICT, 2021b).

Apesar da disponibilização da informação de casos e óbitos relacionados a COVID-19, o indicador definitivo do impacto da pandemia está contido dentro dos sistemas de informação de mortalidade, no qual é possível estimar os óbitos tanto por COVID-19, quanto por outras causas não atendidas durante o processo epidêmico, principalmente, por conta da saturação do sistema de saúde. Além disso, os sistemas de mortalidade apresentam menor subnotificação e melhor qualidade nos dados em relação aos dados exclusivos de COVID-19 (KARLINSKY; KOBAC, 2021).

No Brasil, desde 1976, o Ministério da Saúde adotou um modelo de declaração de óbito (DO) padronizado para todo o país, que é o instrumento de coleta de dados para o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). O modelo brasileiro segue padrões internacionais e está “em consonância com o Modelo Internacional de Certificado Médico da Causa de Morte, atualmente em vigor em todos os países e recomendado, em 1948, durante a Assembleia Mundial de Saúde” (BRASIL, 2022, p. 42).

De acordo com o Ministério da Saúde, conforme determina o art. 10 da Portaria nº 116, de 11 de fevereiro de 2009, a DO possui duas funções: a coleta de dados de mortalidade, utilizados para o cálculo das estatísticas vitais e epidemiológicas; e ainda, é o documento hábil para o registro da Certidão de Óbito, fundamental para os protocolos legais de sepultamento e processos sucessórios.

O preenchimento adequado de todos os campos da DO contribui para análises de situação de saúde no País, oferecendo elementos para a construção de políticas no campo da saúde pública e demais setores (BRASIL, 2022).

Em conformidade com a legislação brasileira, o preenchimento da DO é um ato médico. O profissional deve descrever as causas de morte nas linhas do campo 40. A parte I deve conter as causas na sequência da cadeia de eventos que levaram a morte; e na parte II, e as causas que contribuíram para a morte, mas não entraram na cadeia da parte I.

No entanto, o preenchimento dos espaços destinados aos códigos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas de Saúde (CID) não deve ser realizado pelo médico.

Este trabalho é realizado pelos codificadores de causas de morte, que são profissionais habilitados para atribuir códigos às causas descritas pelos médicos e selecionar a causa básica, conforme regras de seleção.

A causa básica é definida como: “(a) a doença ou a lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte; ou (b) as circunstâncias do acidente ou da violência que produziu a lesão fatal” (BRASIL, 2022, p. 56).

Com exceção das análises de causas múltiplas, em geral, os estudos de mortalidade utilizam a causa básica como informação principal para se obter estatísticas de mortalidade (LAURENTI, 1974). Neste estudo, a causa básica será utilizada para analisar a mortalidade nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).

No que se refere à mortalidade por COVID-19, alguns estudos associam inserção em região metropolitana como fator de risco para maior número de óbitos por COVID-19 nos municípios brasileiros, pois aqueles municípios “que estão mais próximos de centros urbanos maiores com os quais mantêm vínculos econômicos e sociais tendem a estar mais expostos à circulação do vírus” (FILHO; CAVALCANTE, 2022, p. 67).

No estado do Rio de Janeiro, que abriga a segunda maior metrópole do Brasil, já no mês de março de 2020 uma série de medidas foram tomadas para isolamento social, considerando a chegada do novo vírus que logo se espalhou e provocou os primeiros óbitos.

Em 13 de março de 2020, o Decreto nº 46.970 determinou o fechamento de escolas e proibiu eventos com aglomeração de pessoas (AQUINO *et al.*, 2020). Apesar disso, segundo informações do Painel Monitora COVID-19, no estado do Rio de Janeiro, até 01 de setembro de 2022, já haviam sido notificados mais de 75 mil óbitos por COVID-19 (FIOCRUZ/ICICT, 2021a).

Neste trabalho, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) foi

escolhida devido à representatividade populacional e econômica dentro do estado do Rio de Janeiro. Dados do ano de 2021 mostram que a RMRJ representa 73% da população estimada para todo o estado do Rio de Janeiro e nela ocorreram 74% dos óbitos de residentes.

Entre os municípios da RMRJ houve diversidade política nas formas de enfrentamento da pandemia e diferentes perfis de organização da rede de saúde antes e durante a pandemia. Tais fatores podem ter influenciado o número de óbitos por COVID-19 e também o excesso de óbitos por outras causas.

Segundo Barata (2009), “as relações econômicas, sociais e políticas afetam a forma como as pessoas vivem e seu contexto ecológico e, desse modo, acabam por moldar os padrões de distribuição das doenças” (BARATA, 2009, p. 19–20).

Desta forma, os municípios da Região Metropolitana, espaços socialmente construídos, serão tomados como unidades de análise, para caracterizar as condições de vida da população (BARATA, 2006), relacionando-as com o excesso de óbitos durante a pandemia.

Analisando o contexto complexo do sistema de saúde na região e considerando o cenário anterior e durante a pandemia, surgem alguns questionamentos no que tange a avaliação do excesso de óbitos. Um aspecto de extrema relevância é avaliar se ocorreram mudanças expressivas no perfil de mortalidade nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Essa reflexão ajuda a entender o impacto indireto da COVID-19 e mensurar a capacidade do sistema de atendimento. Seja no momento de isolamento social, quando as pessoas procuraram menos atendimentos especializados; seja no momento de colapso do serviço, quando recursos extras foram demandados e a organização de resposta dos gestores desempenharam papel fundamental de mitigação dos danos.

Assim, o objetivo deste estudo é descrever o padrão de mortalidade nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, durante a pandemia da COVID-19 (anos de 2020 e 2021) em comparação aos cinco anos anteriores (2015-2019), buscando identificar alterações no perfil e excesso de mortalidade.

## 2 JUSTIFICATIVA

A COVID-19 trouxe grandes danos ao sistema de saúde. O adiamento de consultas, a diminuição da busca por atendimento e a falta de atendimento nos períodos de colapso trouxeram alterações no padrão de mortalidade esperado antes do período pandêmico.

Essas mudanças devem se expressar ainda nos próximos anos, tanto com o aumento de óbitos em problemas crônicos que não puderam ser diagnosticados e tratados a tempo, quanto por óbitos evitáveis em situação de rotina, mas que tiveram aumento dado a situação de emergência causada pela COVID-19. A atuação no serviço de saúde e o contato de rotina com o período de pandemia exigiu dos trabalhadores da saúde maior conhecimento sobre questões epidemiológicas e sociais, que suscitaram interesse pelo entendimento e aprofundamento do processo pandêmico, como foi o meu caso.

Desde 2009, atuo como Assistente Social na emergência do Hospital Federal do Andaraí realizando intervenções com familiares e pacientes, orientando sobre direitos sociais e agindo em casos de violência/negligência contra criança, adolescentes, idosos, pessoas com deficiência e pessoas em situação de vulnerabilidade social.

E ainda, desde 2010, trabalho no Observatório de Saúde da Fundação Municipal de Saúde de Niterói (COOBS/FMS), órgão responsável pelos Dados Vitais do município, atuando na codificação de óbitos (CID-10) e na análise dos bancos de dados do município (SIM/SINASC).

Durante a pandemia, todos que atuam em saúde pública experimentaram a importância do conhecimento científico. Fomos acionados inúmeras vezes a disseminar informações e orientar práticas que evitassem a disseminação do vírus.

Tanto na linha de frente como assistente social da emergência, quanto na análise dos óbitos do município, minha atuação profissional foi bastante impactada pela pandemia, o que provocou o interesse na análise do trabalho ora apresentado.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever o padrão de mortalidade nos municípios selecionados da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, durante a pandemia da COVID-19 (anos de 2020 e 2021) em comparação aos cinco anos anteriores (2015-2019), buscando identificar alterações no perfil e excesso de mortalidade.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever o padrão de mortalidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro;
- Descrever o número de óbitos por COVID-19 (causa básica B34.2) nos municípios analisados para os anos de 2020 e 2021;
- Identificar o excesso de óbitos nos municípios analisados para os anos de 2020 e 2021, em comparação ao padrão estabelecido pelos anos de 2015 a 2019;
- Distribuir espacialmente em termos percentuais o excesso de óbitos nos municípios analisados para os anos de 2020 e 2021;
- Comparar a mortalidade por Causa (capítulos CID-10) nos anos de 2020 e 2021 com o padrão esperado segundo os anos de 2015 a 2019 em cada município analisado;
- Avaliar a evolução temporal do excesso de óbitos mensalmente de janeiro de 2020 a dezembro de 2021, verificando se os picos de excesso de óbitos coincidem com os picos de óbitos por COVID-19.

## 4 METODOLOGIA

Este é um estudo ecológico descritivo analítico sobre a ocorrência de óbitos e o impacto da COVID-19 no perfil de mortalidade dos municípios da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

Foram analisados os óbitos de residentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e na Capital, com dados dos anos de 2015 a 2021 dos seguintes municípios: Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá (Figura 1).

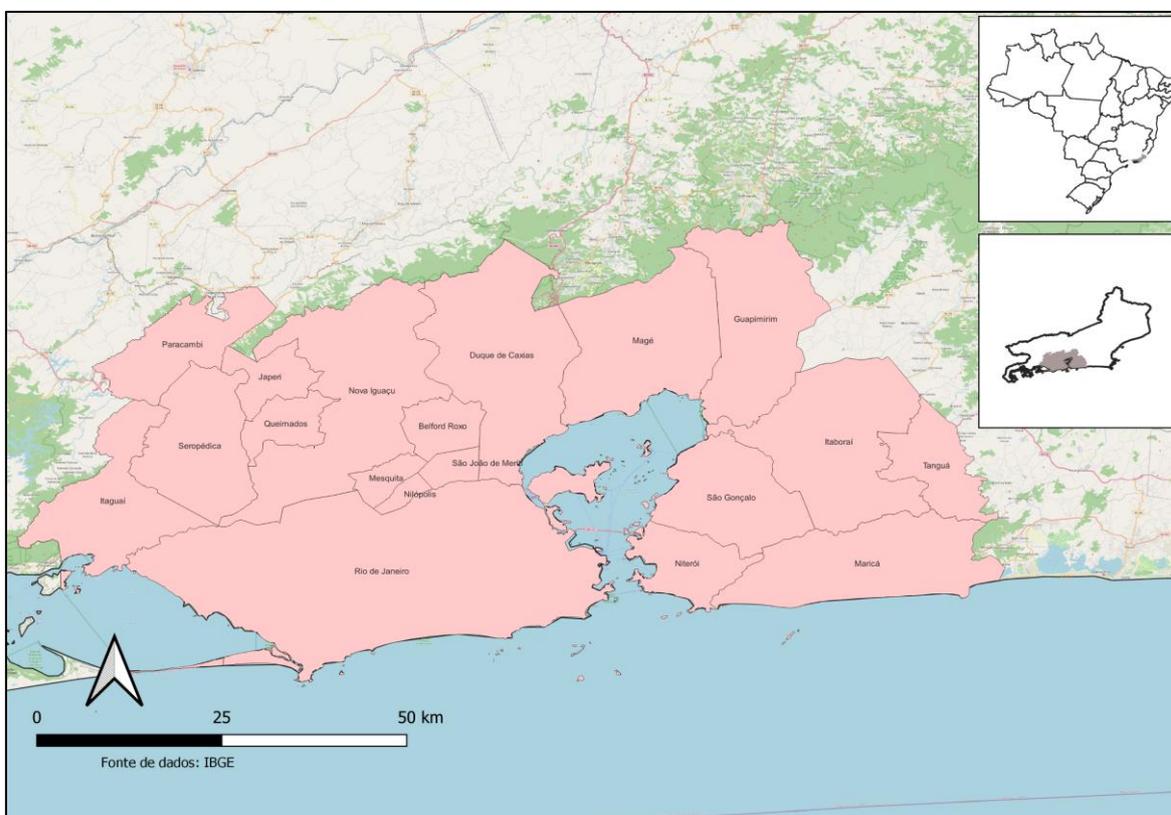


Figura 1 – Mapa da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Os dados de óbitos foram extraídos do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, disponíveis do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

O banco de dados dos óbitos do Estado do Rio de Janeiro foi baixado para os anos de 2015 a 2021 no dia 14 de setembro de 2022. Foram encontrados

1.056.751 óbitos, sendo 7.528 de município ignorado do Estado do Rio de Janeiro. Foram selecionados apenas os óbitos de residentes nos municípios da Região Metropolitana de Governo, sendo encontrados 782.769 óbitos.

Foram calculadas as proporções de óbitos segundo sexo, faixas etárias, raça/cor, causa (Capítulos CID-10) e local de ocorrência do óbito para o conjunto de óbitos da RMRJ.

Para cada um dos municípios analisados foram consultados o número de óbitos por mês, ano e causa (Capítulos CID-10).

Os óbitos também foram distribuídos temporalmente, segundo meses, de modo que fosse possível observar períodos em que ocorreram os maiores volumes de forma absoluta.

Neste estudo, utilizou-se as causas básicas de óbito agregadas pelos capítulos da CID-10 e a causa básica COVID-19, com o código B34.2, conforme orientação da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 2020). Para a causa COVID-19 foram realizadas consultas sobre sexo, faixa etária, raça/cor e local de ocorrência, no conjunto de óbitos da RMRJ. Para cada um dos municípios analisados foram consultadas a data do óbito, número de óbitos por mês e ano.

Foram calculadas taxas de óbitos por COVID-19 utilizando os dados populacionais disponibilizados pelo Ministério da Saúde com base nas projeções do IBGE, apresentado no site da Secretaria de Estado da Saúde do Rio de Janeiro, consultados em 06 de agosto de 2022.

A média de óbitos do período de 2015 a 2019 foi comparada com o observado nos anos de 2020 e 2021, período de epidemia de COVID-19. A diferença entre o observado nos anos pandêmicos e a média foi chamada de excesso de óbitos. O percentual de excesso foi calculado pela relação do excesso com a média.

O excesso também foi calculado por ano, mês e Causa (capítulos CID-10), de maneira que fosse possível observar os meses de pico de excesso. Buscou-se ainda examinar o excesso nos capítulos das principais Causas de óbito, em volume de óbitos. No capítulo I – Doenças Infecciosas e Parasitárias, o excesso foi

recalculado sem o número de óbitos por COVID-19.

As malhas cartográficas dos municípios foram adquiridas junto ao IBGE (2021) e apresentam Sistema de Coordenadas Geográficas e Sistema Geodésico de Referência – SIRGAS 2000.

A análise da distribuição espacial apresenta a taxa de mortalidade por COVID-19 e o percentual de excesso de óbitos para os anos de 2020 e 2021.

Os dados foram manipulados nos programas TABWIN Versão 4.1.5 e Microsoft Excel® 2019 MSO 64 bits. No software R 4.2.0, RStudio 2022.02 utilizou-se as bibliotecas ggplot2 (WICKHAM, 2016) para elaboração de gráficos. Foi utilizado também o software QGIS versão 3.20.0 para elaboração de mapas.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Caracterização dos óbitos gerais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

A análise da variável sexo apontou que a distribuição dos óbitos permaneceu estável, sendo de 51,22% do sexo masculino e 48,75% do sexo feminino, oscilando menos de 1% ao longo dos anos. A categoria sexo ignorado representou 0,3%.

Quanto à variável raça/cor, observou-se um aumento na participação de óbitos de não-brancos nos anos de pandemia.

No que se refere à faixa etária, os óbitos de idosos com 60 anos ou mais, correspondeu a 71,03% na série histórica, com picos de 72,68% e 72,02% nos anos pandêmicos de 2020 e 2021, respectivamente.

Notou-se um aumento da participação de óbitos na faixa etária de 40-49 anos, que alcançou os maiores valores nos anos de pandemia. No grupo etário que agrega as faixas de 60-69, 70-79 e 80 anos e mais, chamou a atenção o aumento da participação dos óbitos de 60 a 79 anos, que atingiu maior participação percentual nos anos pandêmicos (Figura 2).

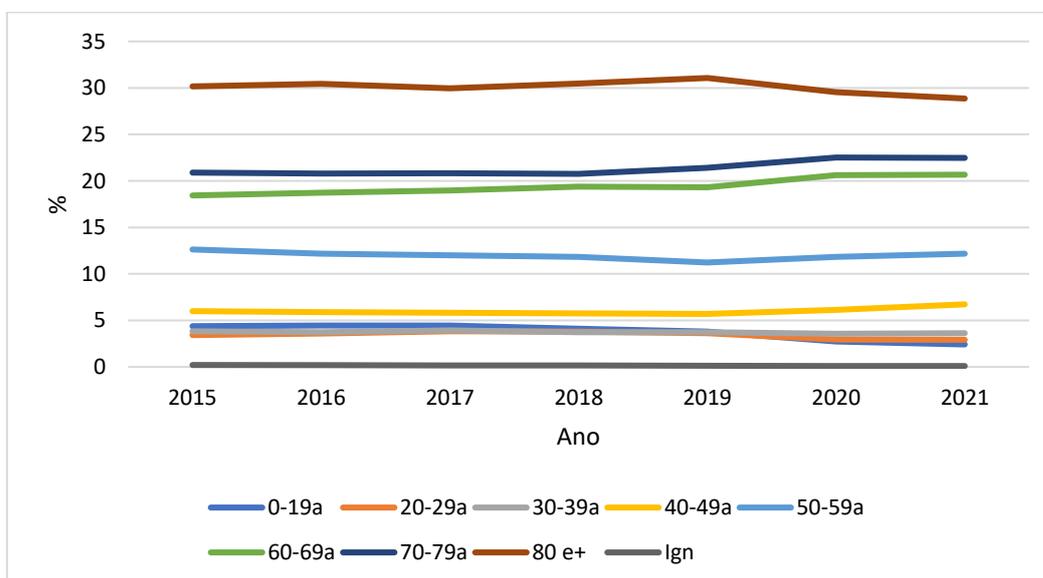


Figura 2 - Proporção de óbitos de residentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro por Faixa Etária - 2015 a 2021

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

No que se refere ao local de ocorrência, 81,72% dos óbitos ocorreram em

estabelecimentos de saúde (soma de Hospital e Outro Estabelecimento de Saúde), atingindo 81,92% e 82,74% nos anos pandêmicos. Os óbitos em domicílio também atingiram seus valores máximos durante a pandemia, 14,65% em 2020 e 14,14% em 2021 (Figura 3).

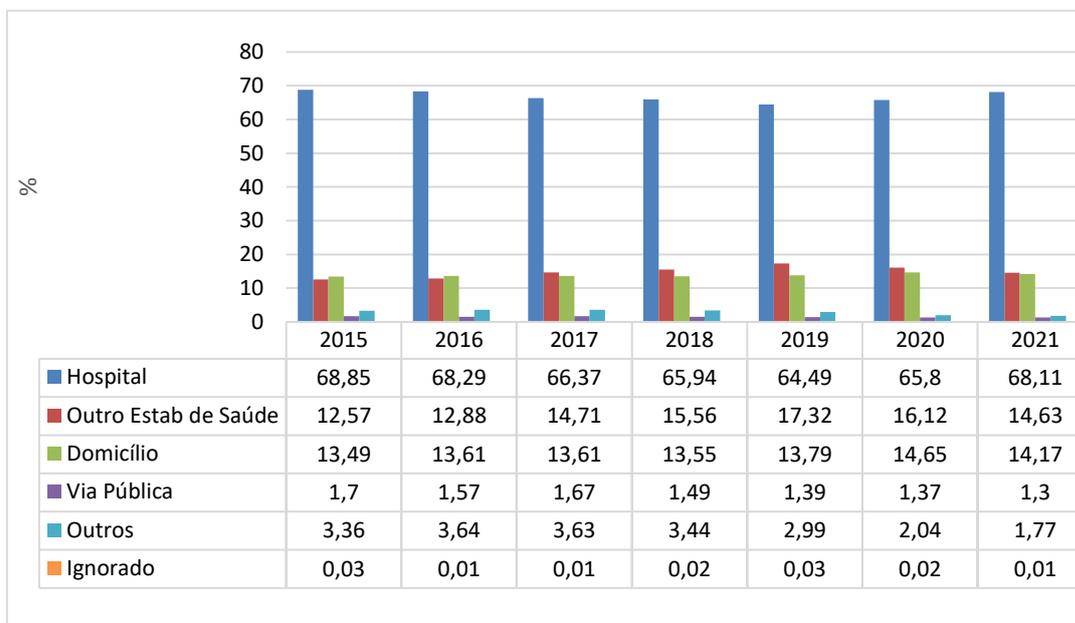


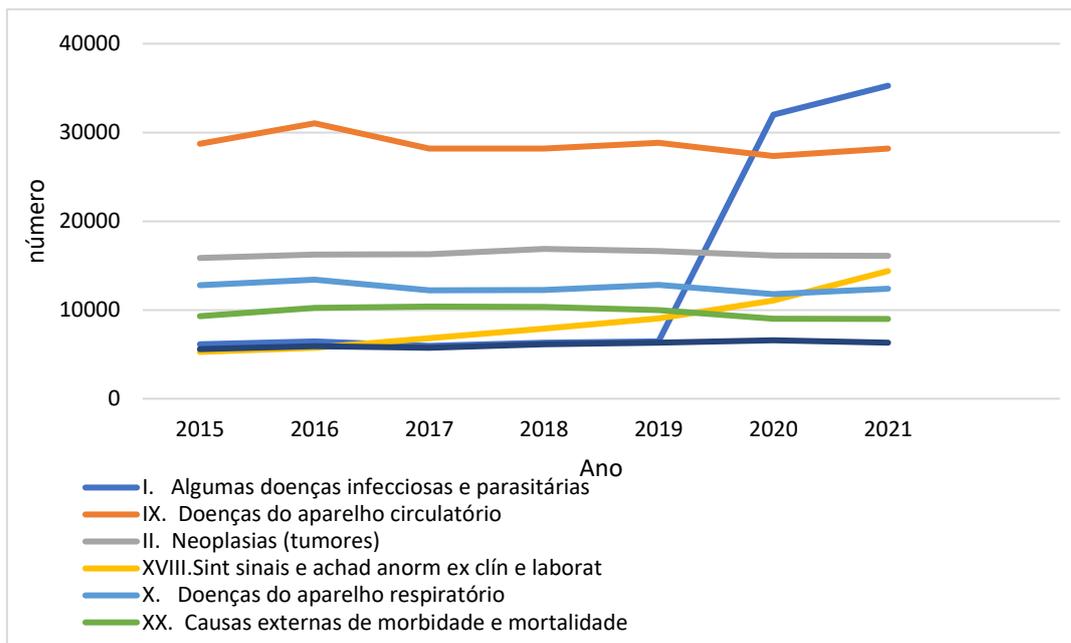
Figura 3 – Proporção de óbitos de residentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro por Local de Ocorrência - 2015 a 2021

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

Com relação às causas básicas, no conjunto dos municípios da Região Metropolitana, durante os anos de 2015 a 2019, o padrão de causas com maior número de óbitos seguia a seguinte sequência: em primeiro lugar, Doenças do Aparelho Circulatório (Capítulo IX); em segundo, Neoplasias (Capítulo II); depois Doenças do Aparelho Respiratório (Capítulo X); e na sequência, Causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX). O Capítulo de Doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I) aparecia no quinto ou sexto lugar nos anos analisados.

Nos anos de 2020 e 2021 esta ordem foi alterada e o Capítulo I, que contém o código B34.2 – Infecção por Coronavírus de localização não especificada, passou a ocupar o primeiro lugar entre as causas, devido, principalmente, ao volume de óbitos por COVID-19, contidos neste capítulo de Causa.

A figura 4 apresenta o número de óbitos pelas principais causas na série histórica:



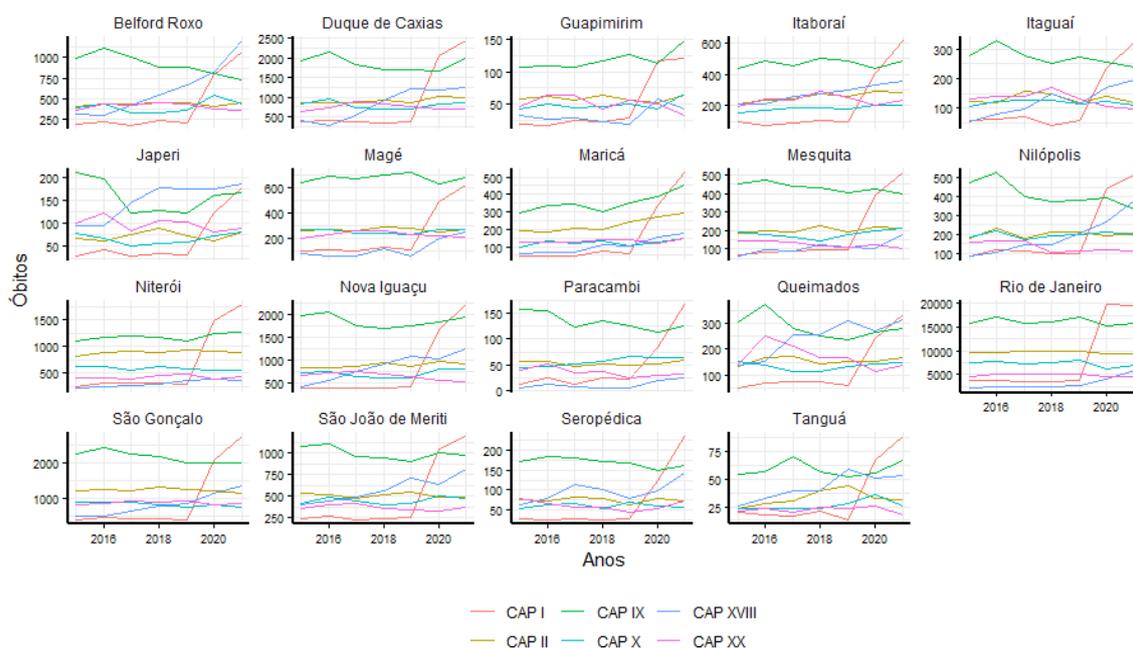
Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

Figura 4 - Número de óbitos de residentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro pelos principais Capítulos de Causas da CID-10 - 2015 a 2021

Além do aumento no número de óbitos por doenças classificadas no Capítulo I, observa-se um crescimento do número de óbitos classificados no Capítulo XVIII – Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte, que são considerados como óbitos com causas mal definidas.

Nos anos de 2020 e 2021, o código R99 – “Outras causas mal definidas e Não Especificadas de mortalidade” foi a causa básica de mais de 86% dos óbitos classificados neste capítulo. Este código é utilizado quando consta na Declaração de óbito apenas “Causa Indeterminada” e, nos anos de 2020 e 2021, representou 7,5% e 8,57%, respectivamente, do total de óbitos no conjunto dos municípios analisados. Destaca-se que em 2020, 39,14% de óbitos classificados por esta causa ocorreram em domicílio. Em 2021, foram 46%.

Ainda analisando as causas de mortalidade, quando se comparou os municípios da RMRJ, observou-se algumas peculiaridades apresentadas pela figura abaixo.



Fonte: SIMMS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 5 - Número de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro segundo as principais Causas Cap CID 10 - 2015 e 2021

Até 2020, o Capítulo IX – Doenças do Aparelho Circulatorio agregava o maior número de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do RJ, com exceção de Japeri, Queimados e Tanguá, que em 2019 apresentaram mais óbitos classificados no Capítulo XVIII.

Em 2020, primeiro ano da pandemia, o Capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias passou a ser a primeira causa de morte em oito dos 19 municípios estudados: Duque de Caxias, Guapimirim, Nilópolis, Niterói, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti e Tanguá.

Em 2021, o Capítulo I passou a ser a primeira causa de morte em 15 dos 19 municípios estudados: Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá.

Dentre estes municípios, chamou atenção o fato de que, mesmo com a alteração no ranking de causas e com o aumento de óbitos pelas causas do

Capítulo I, em 10 deles o número de óbitos pelo Capítulo IX também aumentou na comparação entre 2020 e 2021. Duque de Caxias, Itaboraí, Maricá, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, Seropédica e Tanguá tiveram mais óbitos por Doenças Cardiovasculares em 2021 do que em 2020. Ainda analisando estes municípios, na comparação com 2019, somente Rio de Janeiro apresentou redução importante no número de óbitos pelo Capítulo IX nos anos pandêmicos, nos demais houve aumento no número de óbitos por esta causa.

O capítulo IX se manteve como principal causa de óbitos em Itaboraí, Itaguaí, Magé, Maricá, Mesquita, Nova Iguaçu, Paracambi e Seropédica no ano de 2020. Em 2021, apenas Magé manteve o capítulo IX como principal causa de óbitos.

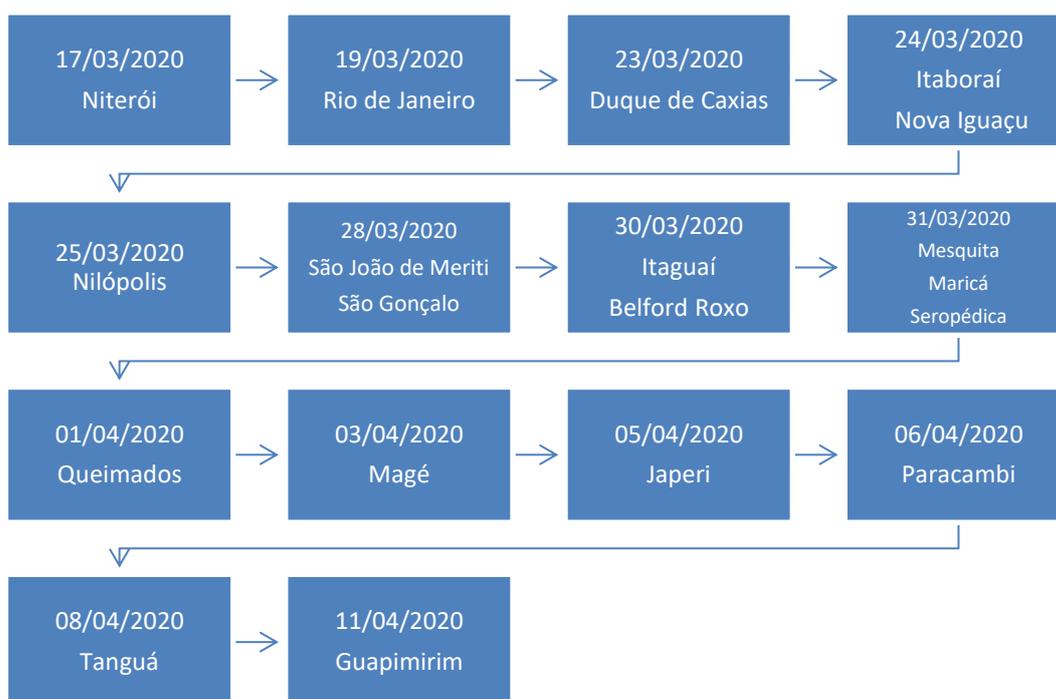
O capítulo XVIII – Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte foi a primeira causa de morte no ano de 2020 em Belford Roxo, Japeri e Queimados. Em 2021, em Belford Roxo e Japeri.

## 5.2 Mortalidade por COVID-19

Logo no início da pandemia ocorreram os primeiros óbitos por COVID-19 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, São Gonçalo e São João de Meriti e Seropédica tiveram o primeiro óbito pela doença já em março de 2020 e no mês seguinte, foi a vez de Guapimirim, Japeri, Magé, Paracambi, Queimados e Tanguá registrarem os primeiros óbitos pela doença. Percebeu-se que os municípios com menor população foram atingidos por último.

A figura a seguir apresenta a linha do tempo de ocorrência dos primeiros óbitos em cada município.



Elaborado a partir de dados do SIM/MS, disponíveis em 14/09/2022

Figura 6 - Linha do Tempo dos primeiros óbitos por COVID-19 em cada município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Na comparação entre os anos de 2020 e 2021, o segundo ano da pandemia apresentou maior volume de óbitos por COVID-19 em todos os municípios analisados, com exceção do município do Rio de Janeiro. A figura abaixo demonstra o número de óbitos mensais por COVID-19 nos municípios da RMRJ, onde o ano

de 2020 inicia com dados de março de 2020.

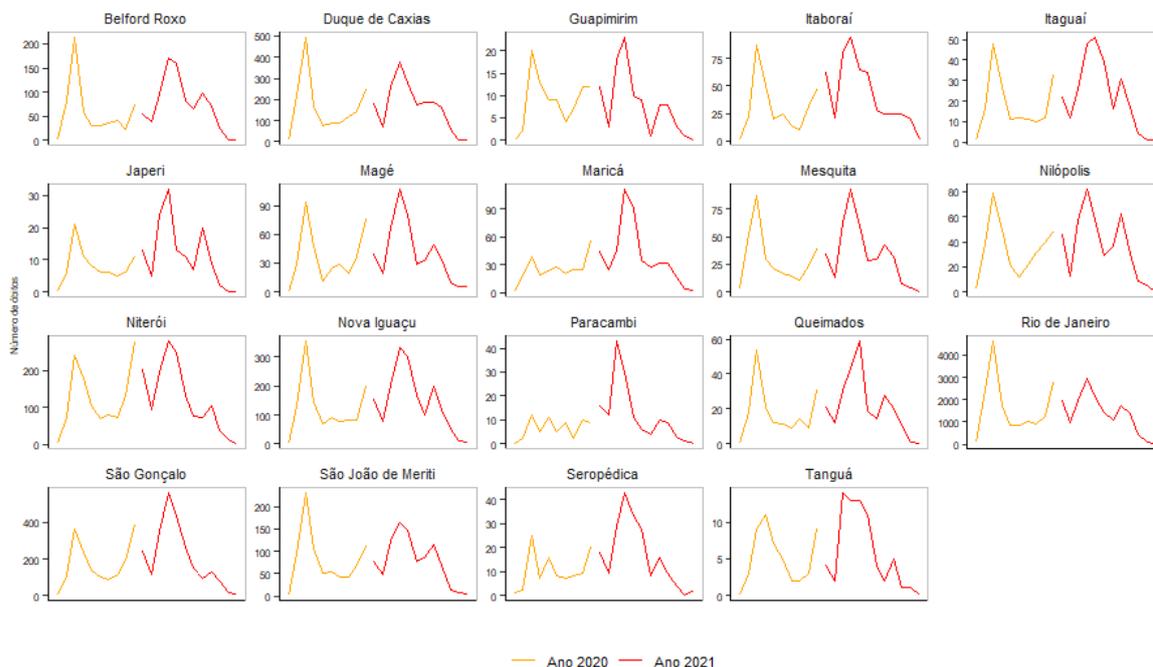
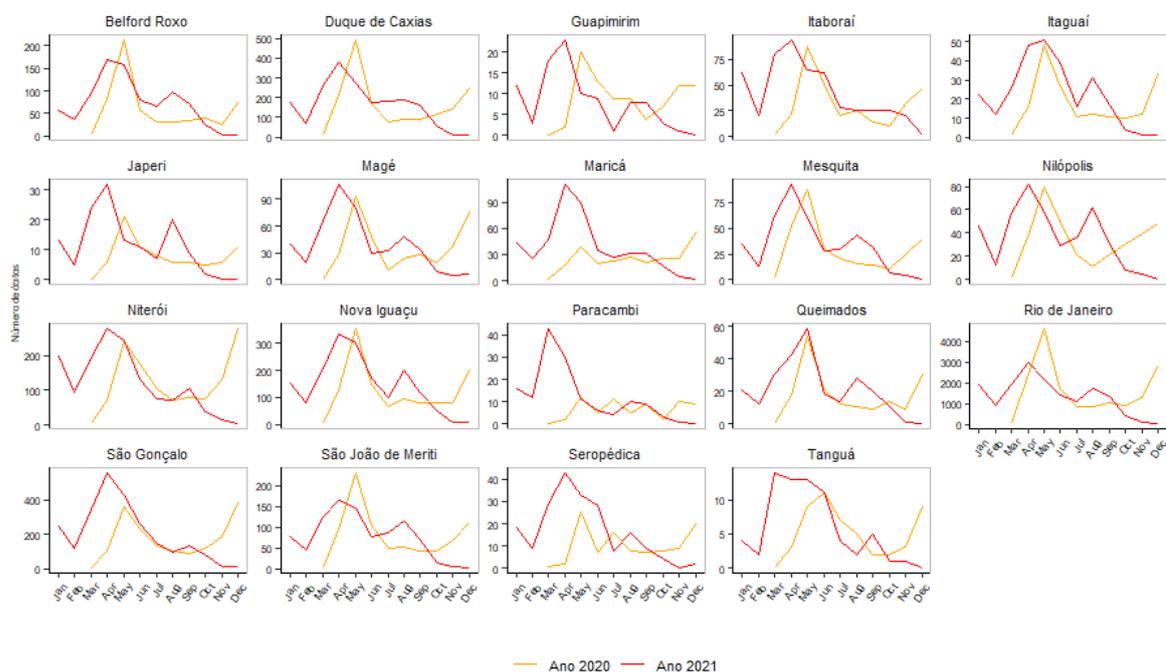


Figura 7 - Número de óbitos por COVID-19 nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - 2020 e 2021

Na comparação dos meses, é possível perceber a formação de ondas, possivelmente influenciadas pelas entradas de novas variantes e medidas de restrição/relaxamento do isolamento social, além da ampliação da vacinação.

A figura a seguir demonstra mês a mês o número de óbitos por COVID-19 nos municípios analisados.

Óbitos mensais por COVID nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - 2015 a 2021



Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 8 – Número de óbitos mensais por COVID-19 nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro por mês e ano– 2020 e 2021

Belford Roxo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e São João de Meriti atingiram o maior número de óbitos por COVID-19 da série histórica logo no início da pandemia, no mês de maio de 2020.

Paracambi e Tanguá tiveram maior volume de óbitos por COVID-19 no mês de março de 2021. Em Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, São Gonçalo e Seropédica o pico de óbitos por COVID-19 ocorreu em abril de 2021, já no segundo ano da pandemia. E, por último, Itaguaí e Queimados tiveram mais óbitos por COVID-19 em maio de 2021.

A tabela a seguir apresenta os dados dos óbitos de residentes na região metropolitana cuja causa básica foi o código B34.2. Foram consultadas as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, raça/cor e local de ocorrência do óbito.

Tabela 1 - Perfil dos óbitos por COVID na Região Metropolitana do Rio de Janeiro - 2020 e 2021

	2020		2021	
	n	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Masculino	14152	54,16	15050	51,89
Feminino	11977	45,84	13956	48,11
<b>Faixa Etária</b>				
< 01a	23	0,09	23	0,08
01-04a	5	0,02	7	0,02
05-09a	6	0,02	3	0,01
10-14a	10	0,04	14	0,05
15-19a	30	0,11	38	0,13
20-29a	209	0,8	325	1,12
30-39a	675	2,58	1196	4,12
40-49a	1649	6,31	2749	9,48
50-59a	3267	12,5	4553	15,7
60-69a	6085	23,29	6831	23,55
70-79a	6815	26,08	6893	23,76
80 e+	7355	28,15	6374	21,97
<b>Raca Cor</b>				
Bra	13945	53,37	16086	55,46
Parda	8043	30,78	8793	30,31
Preta	3890	14,89	3952	13,62
Amar	50	0,19	47	0,16
Indig	14	0,05	14	0,05
N Inf	187	0,72	114	0,39
<b>Local Ocorrencia</b>				
Hospital	22580	86,42	26571	91,61
Outro Estab de Saúde	3127	11,97	2037	7,02
Domicílio	333	1,27	318	1,1
Via Pública	4	0,02	1	0
Outros	85	0,33	78	0,27
Ignorado	0	0	1	0

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

Destaca-se como característica, que a doença matou mais homens, principalmente no ano de 2020. Essa característica coincidiu com o padrão de mortalidade geral, porém a participação de óbitos de homens é maior nesta doença.

No que se refere à faixa etária, no primeiro ano da pandemia, observou-se predomínio de óbitos na faixa etária de 80 anos e mais.

Contudo, no ano de 2021, a distribuição percentual mudou e os óbitos na faixa etária 70-79 anos passaram a ter maior participação, devido à redução no número de óbitos de 80 anos e mais.

Ainda no ano de 2021, observou-se um aumento na participação de óbitos nas faixas etárias de 30-39 e 40-49 anos.

Quanto à raça/cor, houve predomínio de óbitos na raça/cor branca.

Quanto ao local de ocorrência, mais de 98% dos óbitos por COVID-19 ocorreram em estabelecimentos de saúde, o que pode estar relacionado com o diagnóstico e tratamento da doença. Sendo assim, é possível que alguns daqueles óbitos domiciliares declarados como de causa indeterminada, tenham sido de óbitos por COVID-19 subnotificados.

Na análise sobre os estabelecimentos de saúde onde ocorreram os óbitos por COVID-19, verificou-se que o Hospital Municipal Ronaldo Gazolla, referência para pacientes com a doença, concentrou mais de 12% dos óbitos, sendo 9,72% em 2020 e 15,24% em 2021.

Para conhecer a distribuição dos óbitos por COVID-19 (B34-2) nos municípios analisados, foi elaborada a tabela abaixo que mostra o número de óbitos e a participação percentual desta causa na mortalidade geral de cada município.

Tabela 2 - Óbitos por COVID-19 (B34.2) de residentes em municípios da RMRJ - 2020 e 2021

MunicResid - RJ	2020		2021	
	nº	%	nº	%
330045 Belford Roxo	589	13,46	858	17,42
330170 Duque de Caxias	1652	18,15	1953	19,79
330185 Guapimirim	88	17,29	96	16,38
330190 Itaboraí	309	13,84	508	19,87
330200 Itaguaí	181	14,51	268	20,54
330227 Japeri	80	9,66	136	14,38
330250 Magé	364	14,35	476	16,85
330270 Maricá	253	14,57	464	22,47
330285 Mesquita	296	16,44	406	20,38
330320 Nilópolis	343	18,18	426	20,78
330330 Niterói	1227	20,51	1460	22,78
330350 Nova Iguaçu	1237	14,89	1729	18,96
330360 Paracambi	65	13,35	145	24,17
330414 Queimados	179	12,66	259	16,35
330455 Rio de Janeiro	16585	23,26	16185	21,67
330490 São Gonçalo	1724	17,78	2437	23,41
330510 São João de Meriti	803	16,67	931	18,24
330555 Seropédica	103	14,91	199	22,36
330575 Tanguá	51	16,09	70	20,71

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

Com relação à mortalidade proporcional por COVID-19, apenas Rio de Janeiro e Guapimirim apresentaram percentual menor em 2021, na comparação com 2020.

Quando calculada a taxa de mortalidade por COVID-19, verificou-se que, em 2020, os municípios do Rio de Janeiro e Niterói apresentaram as maiores taxas de

óbito pela doença.

Em 2021, com exceção do Rio de Janeiro, todos os municípios apresentaram taxa maior do que em 2020, devido ao aumento do número de óbitos pela doença. No ano analisado, destacaram-se as taxas dos municípios de Niterói, Maricá, Nilópolis, São Gonçalo, Mesquita, Nilópolis, Paracambi, Rio de Janeiro e Seropédica.

Nas figuras abaixo, apresenta-se a distribuição espacial da taxa de mortalidade por COVID-19 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

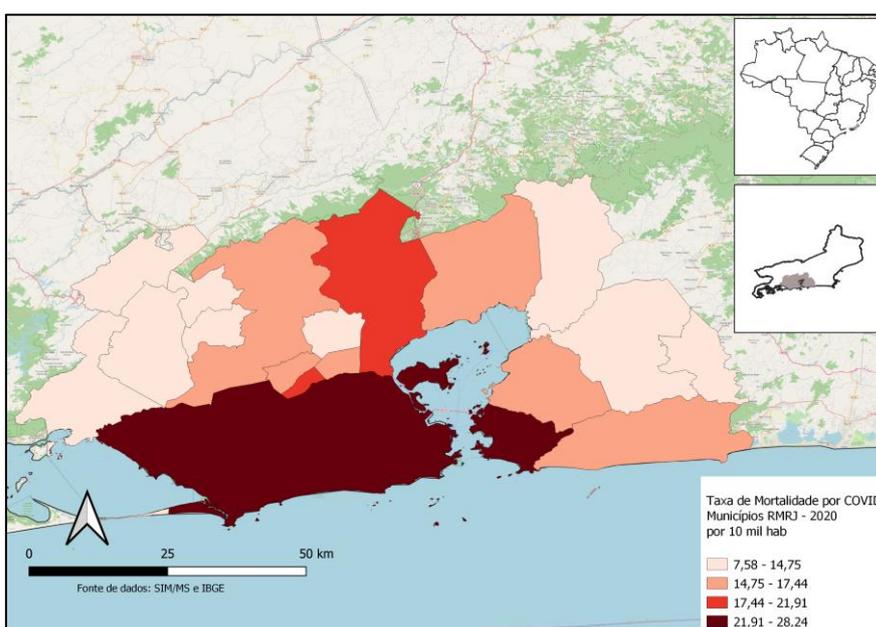


Figura 9 – Distribuição espacial da taxa de mortalidade por COVID-19 no ano de 2020, nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

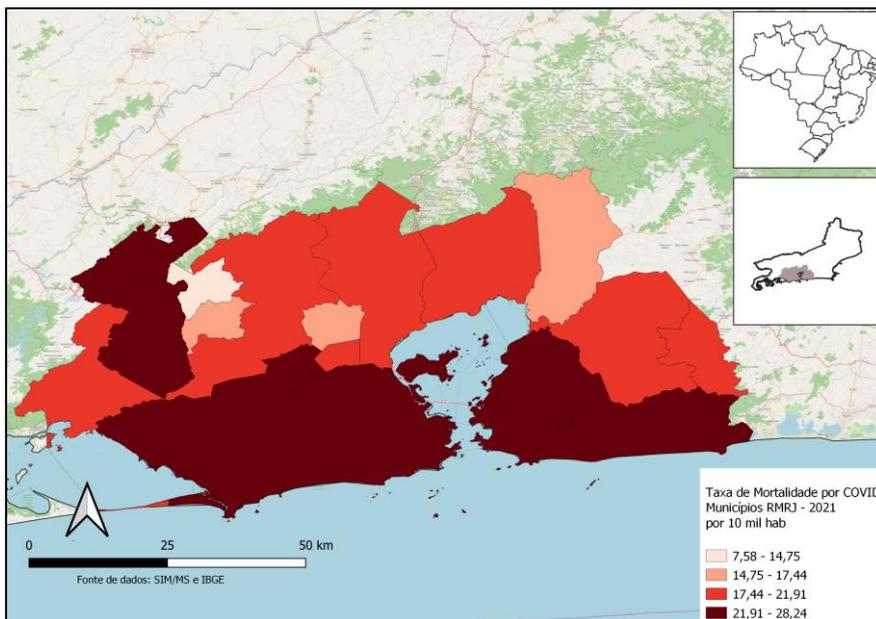


Figura 10 – Distribuição espacial da taxa de mortalidade por COVID-19 no ano de 2021, nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

### 5.3 Excesso de óbitos

Para calcular o excesso de óbitos, foi elaborada uma série histórica com número de óbitos em cada um dos municípios nos anos de 2015 a 2021.

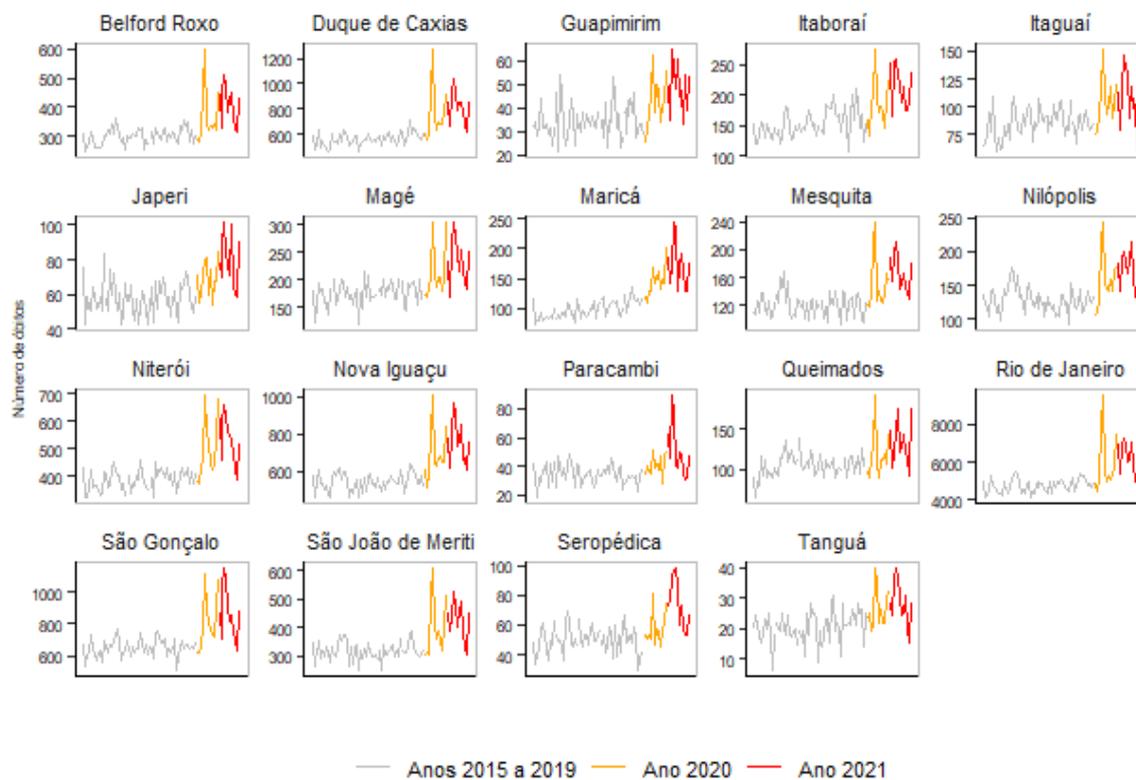
Tabela 3 - Número de óbitos de residentes em municípios da RMRJ - 2015 a 2021

MunicResid - RJ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
330045 Belford Roxo	3318	3711	3589	3683	3748	4377	4925
330170 Duque de Caxias	6281	6778	6591	6814	7205	9100	9867
330185 Guapimirim	379	425	412	413	427	509	586
330190 Itaboraí	1665	1732	1818	2007	1953	2233	2557
330200 Itaguaí	901	1038	1062	1091	1018	1247	1305
330227 Japeri	701	694	638	707	713	828	946
330250 Magé	1969	2132	2060	2223	2142	2537	2825
330270 Maricá	1039	1113	1162	1240	1347	1737	2065
330285 Mesquita	1400	1558	1405	1428	1428	1800	1992
330320 Nilópolis	1486	1738	1512	1435	1520	1887	2050
330330 Niterói	4401	4639	4597	4832	4780	5981	6408
330350 Nova Iguaçu	6286	6710	6426	6536	6770	8310	9117
330360 Paracambi	413	453	388	430	386	487	600
330414 Queimados	1119	1359	1312	1229	1289	1414	1584
330455 Rio de Janeiro	55046	58038	55382	57244	59706	71303	74703
330490 São Gonçalo	7543	8012	7843	8060	7795	9698	10411
330510 São João de Meriti	3733	3987	3688	3778	3926	4816	5105
330555 Seropédica	578	617	642	593	583	691	890
330575 Tanguá	225	236	238	251	275	317	338

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

Observou-se que em todos os municípios o número máximo de óbitos ocorreu no ano de 2021, segundo ano da pandemia.

No gráfico abaixo, apresenta-se o número de óbitos mensais nos municípios da RMRJ na série histórica. É possível perceber que a pandemia mudou o padrão mensal de óbitos, após a entrada do vírus no país.



Fonte: SIM/IMS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 11 – Série temporal do número de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

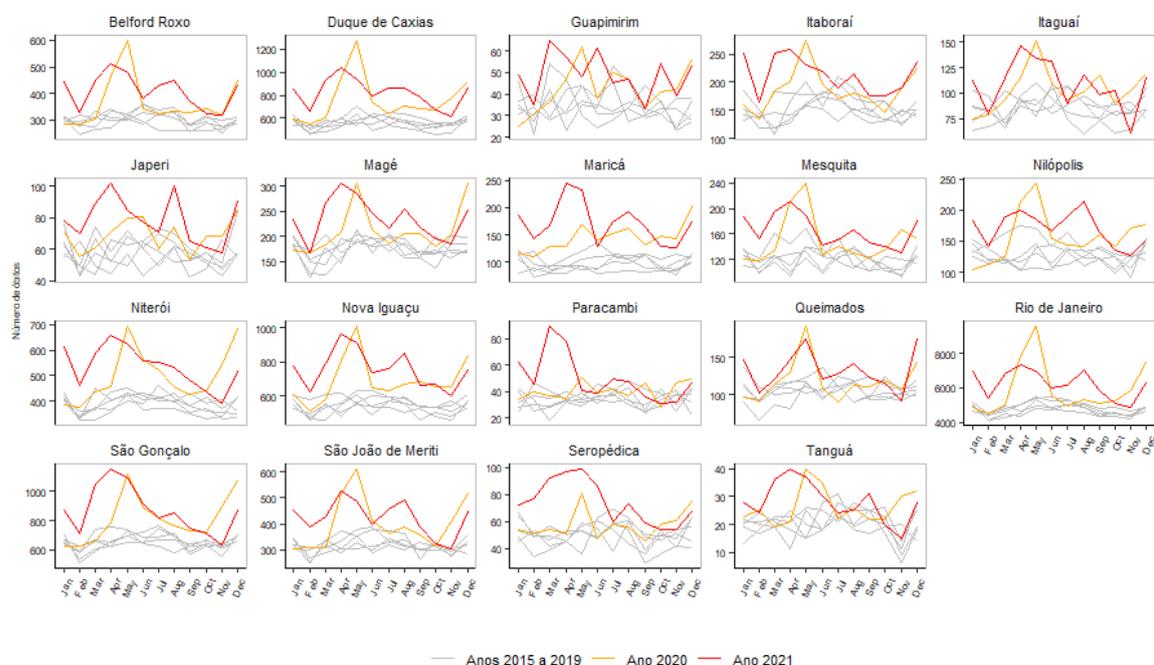
Na comparação entre os municípios, percebeu-se uma diferença entre eles que é o momento em que atingiram o maior valor no número de óbitos.

Os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro e São João de Meriti tiveram o maior volume de óbitos da série histórica no mês de maio de 2020.

Em dezembro de 2020, ocorreu o pico de Magé; em março de 2021, foi quando ocorreu o maior volume mensal de óbitos dos municípios de Guapimirim e Paracambi; em abril de 2021, foi o pico de Japeri, Maricá e São Gonçalo; e, o pico de óbitos de Seropédica só ocorreu em maio de 2021.

Tanguá apresentou uma peculiaridade, no mês de maio de 2020 e no mês de abril de 2021 ocorreu o mesmo número de óbitos, que é o maior da série histórica.

No gráfico a seguir, que sobrepõe os anos na sequência de meses, é possível perceber a formação de ondas e que, mesmo nos anos pandêmicos, houve diferenças entre os meses com maior volume de óbitos.



Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 12 – Número de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro por mês e ano – 2015 a 2021

Para o cálculo de excesso de óbitos é necessário estabelecer um padrão esperado e compará-lo com o observado nos anos de pandemia. Desta forma, para estimar o excesso de óbitos na RMRJ, comparou-se o número de óbitos de 2020 e 2021 com a média dos anos de 2015 a 2019. É possível observar que em cada um dos anos pandêmicos foram registrados mais óbitos do que a média dos anos anteriores (2015-2019).

A tabela 4 apresenta o percentual de excesso de óbitos nos anos de 2020 e 2021 em cada um dos municípios.

Tabela 4 - Excesso de óbitos de residentes em municípios da RMRJ - 2015 a 2021

Munic Resid - RJ	Média 2015-2021	2020			2021		
		N	EXCESSO	%	N	EXCESSO	%
330045 Belford Roxo	3609,8	4377	767,2	21,25	4925	1315,2	36,43
330170 Duque de Caxias	6733,8	9100	2366,2	35,14	9867	3133,2	46,53
330185 Guapimirim	411,2	509	97,8	23,78	586	174,8	42,51
330190 Itaboraí	1835	2233	398	21,69	2557	722	39,35
330200 Itaguaí	1022	1247	225	22,02	1305	283	27,69
330227 Japeri	690,6	828	137,4	19,90	946	255,4	36,98
330250 Magé	2105,2	2537	431,8	20,51	2825	719,8	34,19
330270 Maricá	1180,2	1737	556,8	47,18	2065	884,8	74,97
330285 Mesquita	1443,8	1800	356,2	24,67	1992	548,2	37,97
330320 Nilópolis	1538,2	1887	348,8	22,68	2050	511,8	33,27
330330 Niterói	4649,8	5981	1331,2	28,63	6408	1758,2	37,81
330350 Nova Iguaçu	6545,6	8310	1764,4	26,96	9117	2571,4	39,28
330360 Paracambi	414	487	73	17,63	600	186	44,93
330414 Queimados	1261,6	1414	152,4	12,08	1584	322,4	25,55
330455 Rio de Janeiro	57083,2	71303	14219,8	24,91	74703	17619,8	30,87
330490 São Gonçalo	7850,6	9698	1847,4	23,53	10411	2560,4	32,61
330510 São João de Meriti	3822,4	4816	993,6	25,99	5105	1282,6	33,55
330555 Seropédica	602,6	691	88,4	14,67	890	287,4	47,69
330575 Tanguá	245	317	72	29,39	338	93	37,96

Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022.

As figuras 13 e 14 mostram a distribuição espacial do percentual de excesso de óbitos e demonstram que o excesso foi maior no ano de 2021.

Verificou-se que o excesso ocorreu em maior percentual nos municípios no entorno da capital. Maricá, Tanguá, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Mesquita, Seropédica e Paracambi alçaram os maiores percentuais de excesso de óbitos, com relação à média dos anos anteriores.

O município de Maricá ganha destaque no que se refere ao percentual de excesso de óbitos.

A situação de colapso da rede de saúde pode estar associada ao volume de óbitos neste período em todos os municípios da Região, em especial naqueles com menor capacidade instalada.

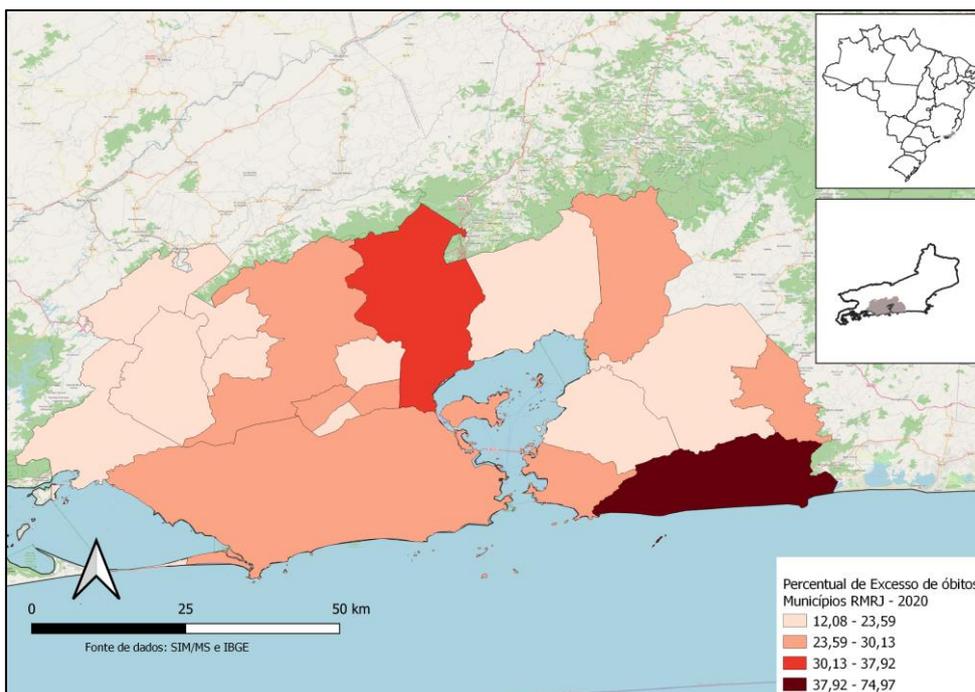


Figura 13 – Distribuição espacial do percentual de excesso de óbitos no ano de 2020, nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

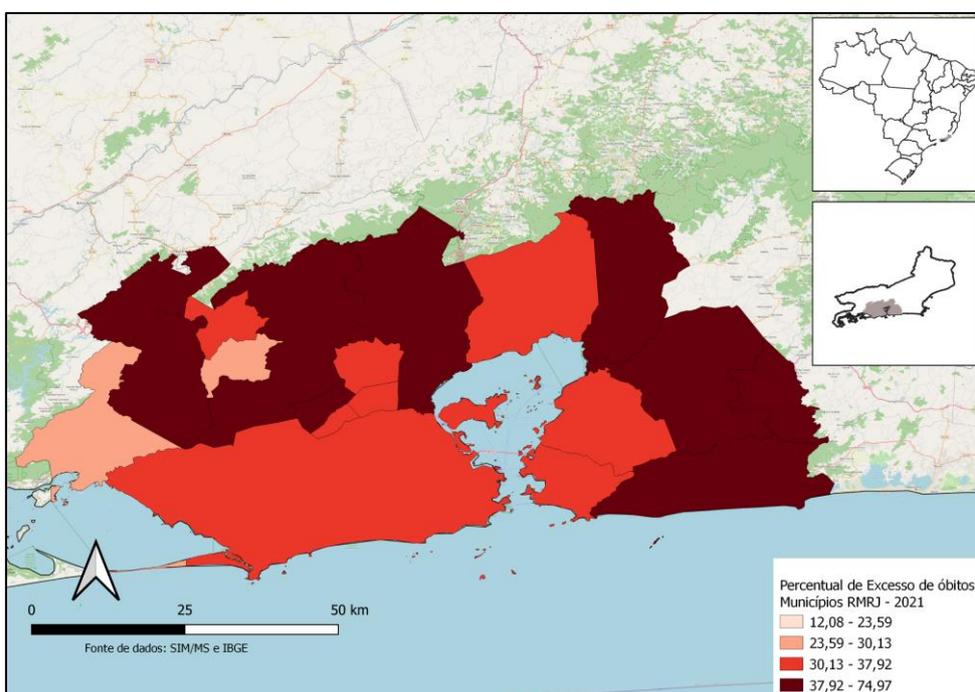


Figura 14 – Distribuição espacial do percentual de excesso de óbitos no ano de 2021, nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

O gráfico a seguir mostra o excesso de óbitos calculado mensalmente,

comparando os anos de 2015 a 2021 com a média dos anos de 2015-2019.

É possível verificar que nos anos da pandemia, o excesso de óbitos não ocorreu na mesma medida em todos os meses.

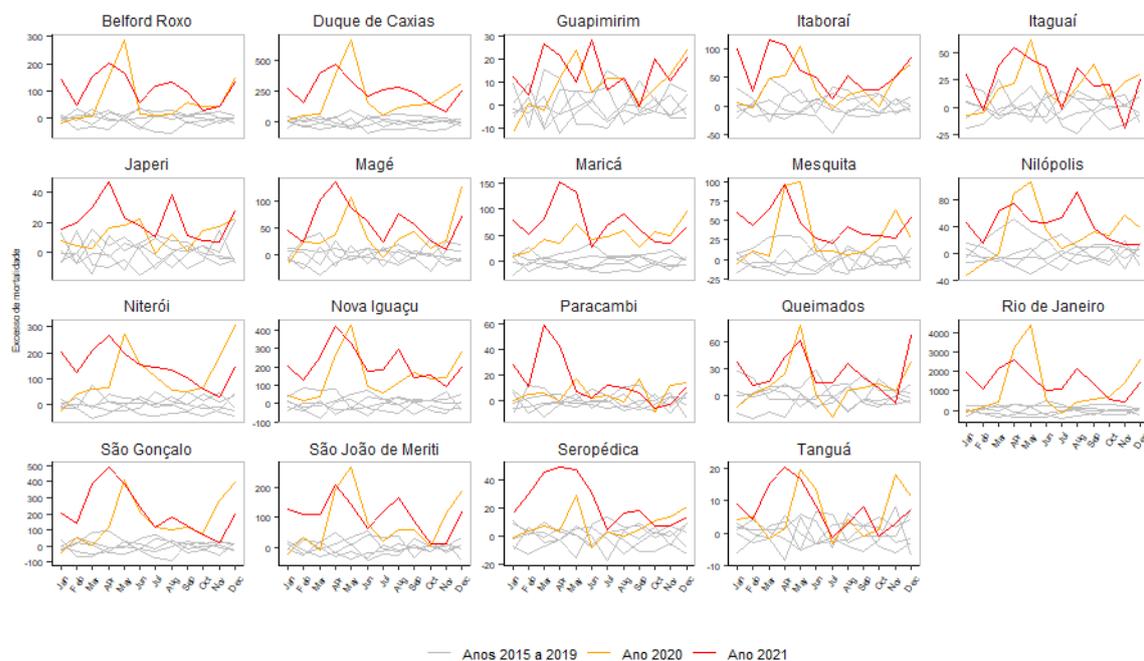


Figura 15 – Excesso de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro por mês e ano – 2015 a 2021

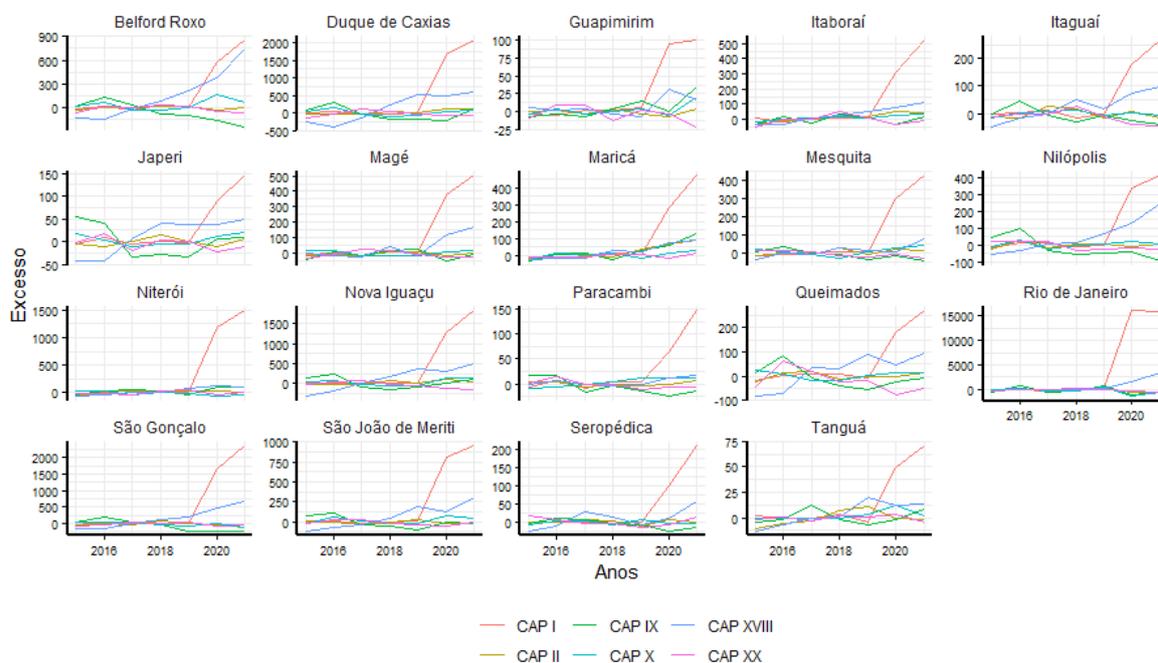
Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaguaí, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro e São João de Meriti, atingiram o maior excesso logo no início da pandemia, no mês de maio de 2020. Em Niterói, o mesmo ocorreu em dezembro do mesmo ano.

Itaboraí e Paracambi, tiveram maior excesso no mês de março de 2021. Em Japeri, Magé, Maricá, São Gonçalo, Seropédica e Tanguá o pico do excesso de óbitos ocorreu em abril de 2021, já no segundo ano da pandemia. E, por último, Guapimirim teve mais excesso em junho de 2021.

Quando se analisou o excesso do ponto de vista das causas de óbito, observou-se que ele ocorreu, predominantemente, no Capítulo I – Doenças Infecciosas e Parasitárias, onde está o código da COVID-19 (B34.2).

A figura 16 mostra o número de óbitos em excesso, ano a ano, comparando

com a média de 2015 a 2019, pelos principais capítulos de Causa em cada município.



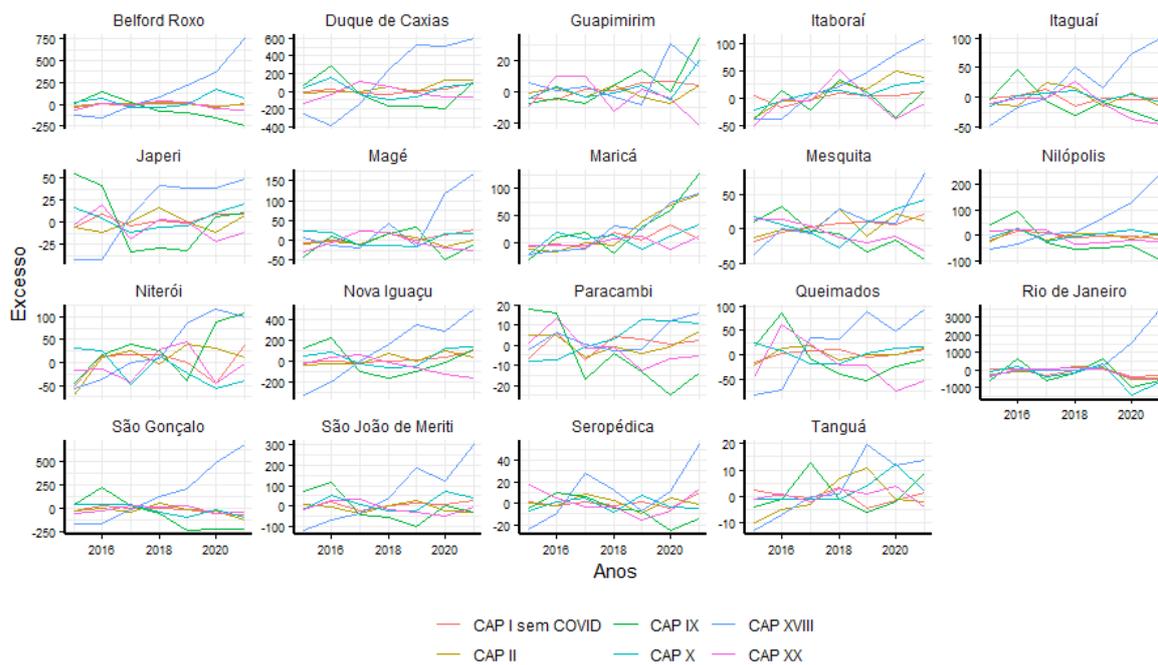
Fonte: SIM/MS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 16 – Excesso de óbitos nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro por Causa (CAP CID-10) e ano – 2015 a 2021

No entanto, quando se retira do Capítulo I os óbitos por COVID-19, percebeu-se claramente que houve excesso em outros capítulos (figura 17).

A partir desta análise, destaca-se que nos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá, a causa que apresentou mais excesso foi o Capítulo XVIII – Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte. Em alguns desses municípios essa já era uma tendência nos anos anteriores, mas que se firmou nos anos pandêmicos.

Nos municípios de Guapimirim, Maricá e Niterói destaca-se os óbitos em excesso por Causas do Capítulo IX – Doenças do Aparelho Circulatório, principalmente no ano de 2021.



Fonte: SIMMS, dados disponíveis em 14/09/2022

Figura 17 – Excesso de óbitos não COVID-19 nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro por Causa (CAP CID-10) e ano – 2015 a 2021

## 6 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que na Região Metropolitana, nos anos de 2020 e 2021, a pandemia de COVID-19 trouxe mudanças no padrão de mortalidade com o excesso de óbitos em todos os municípios. Nestes municípios, o volume máximo de óbitos da série histórica ocorreu no ano de 2021, segundo ano da pandemia.

Na análise da distribuição mensal dos óbitos alguns registros merecem destaque.

Avaliou-se a coincidência entre os picos de excesso de óbitos com os picos de óbitos por COVID-19 em cada município. Percebeu-se que houve coincidência no mês de pico em onze municípios. Belford Roxo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e São João de Meriti, apresentaram picos de óbitos por COVID-19 e excesso no mesmo mês: maio de 2020. Em Paracambi, esse fenômeno ocorreu em março de 2021. E em Japeri, Magé, Maricá, São Gonçalo e Seropédica ocorreu em abril de 2021.

É possível que esta coincidência signifique o alto grau de influência da nova doença na mudança do padrão de mortalidade mensal, podendo ser interpretada como grande sobrecarga nos serviços de saúde e necessidade de resposta rápida nestes locais num determinado momento.

Apesar de não apresentar coincidência exata nos meses, o que foi observado em Itaboraí e Tanguá pertence ao cenário já descrito. Itaboraí teve mais excesso em março de 2021 e mais COVID-19 em abril de 2021; Tanguá teve mais COVID-19 em março de 2021 e mais excesso em abril de 2021. É possível perceber que estes dois meses foram críticos para vários municípios durante a pandemia, incluindo estes dois locais no rol de municípios com maior pressão do sistema de saúde em um único momento.

Outros cenários foram avaliados nos municípios em que esta coincidência não ocorreu. Itaguaí, Mesquita, Nilópolis e Queimados apresentaram pico de excesso em maio de 2020 e o pico de COVID-19 foi posterior, ocorrendo apenas em 2021 (variou entre os meses de abril e maio).

Algumas explicações são possíveis para este cenário. É possível que a

dependência de leitos hospitalares de municípios vizinhos possa ter afetado a assistência à saúde dos residentes nestes municípios, aumentando os óbitos por outras causas, incluindo os óbitos de causas mal definidas. É possível ainda que a capacidade de diagnosticar a COVID-19 no mês de maio de 2020 ainda não estivesse plenamente ocorrendo nestes locais, ocultando óbitos pela doença subnotificados (FRANÇA *et al.*, 2020). Seria necessário um trabalho de investigação concentrado nos óbitos ocorridos no mês de maio de 2020 nestes municípios para identificar os fatores associados.

Niterói e Guapimirim precisam ser avaliados de outra forma.

Niterói teve mais excesso em dezembro de 2020 e mais COVID-19 em abril de 2021, entretanto, o número de óbitos por COVID-19 em dezembro de 2020 foi muito próximo ao do pico (277 em dezembro de 2020 e 279 em abril de 2021), sendo possível identificar que o mês crítico para o município foi o de dezembro de 2020.

Guapimirim teve mais COVID-19 em abril de 2021 e mais excesso em junho de 2021. Neste município, é possível que seja necessário considerar uma análise com meses agrupados, visto que o efeito de picos de tamanho muito próximo em meses vizinhos não permite identificar o período mais crítico.

O painel Monitora-COVID do ICICT/Fiocruz elaborou notas técnicas ao longo da pandemia. Em uma dessas notas técnicas em que avaliou os tempos da pandemia e o processo de interiorização, descreveu que “pandemia apresenta um comportamento de sincronização dos tempos epidêmicos” (FIOCRUZ/ICICT, 2020c, p. 6), o que demanda maior capacidade de organização da rede de saúde para atendimento das necessidades que se apresentam de forma simultânea.

Na RMRJ, a sincronização de excesso e óbitos por COVID-19 em muitos municípios no mês de maio de 2020 e depois em abril de 2021 pode ter agravado o panorama, inclusive atingindo municípios vizinhos.

Na comparação espacial dos óbitos, verificou-se que o excesso de óbitos ocorreu em maior percentual nos municípios no entorno da capital. Maricá, Tanguá, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Mesquita, Seropédica e Paracambi alcançaram os maiores percentuais de excesso de óbitos, com relação

à média dos anos anteriores. A situação de colapso da rede de saúde pode estar associada ao volume de óbitos neste período em todos os municípios da Região, em especial naqueles com menor capacidade instalada.

Quanto ao destaque de Maricá no alto percentual de excesso de óbitos, algumas hipóteses precisam ser verificadas para explicar este fenômeno, como averiguar a população de idosos no município, que pode estar subestimada. Destaca-se ainda que a pandemia criou um movimento de migração para o interior, podendo existir um aumento populacional na cidade neste período e, conseqüentemente, aumento do volume de óbitos.

Foi possível verificar que o excesso não se deu exclusivamente pela inclusão de óbitos com a nova causa como também pelo aumento do número de óbitos por outras causas, assim como foi percebido em outros estudos sobre excesso de mortalidade (FERNANDES *et al.*, 2021).

No que se refere às Causas de mortalidade, houve uma mudança no cenário esperado para os anos de 2020. O elevado número de óbitos com causas do Capítulo de Doenças infecciosas e parasitárias (Cap I) caminha na contramão do processo de transição epidemiológica pelo qual o Brasil transitava. As doenças infecciosas representavam no país mais de 45% das causas de óbito em 1930 e passaram a representar menos de 5% em 2015, gerando uma expectativa de que chegar-se-ia num ponto de extinção de óbitos por estas causas, contando com os avanços tecnológicos nas vacinas e medicamentos (SILVA JÚNIOR; RAMALHO, 2015).

Numa análise realizada em 2015 sobre o cenário epidemiológico do Brasil em 2033, Silva Júnior (2015) constrói três possíveis tendências no que se refere à mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias. Uma dessas tendências previa a “emergência ou reemergência de novos agentes infecciosos” (SILVA JÚNIOR; RAMALHO, 2015, p. 14), que teria grande repercussão global não só no âmbito da saúde, mas impacto econômico e social. Esta tendência requisitaria do sistema de saúde uma alta capacidade de organização para enfrentamento destas novas doenças, o que de fato ocorreu nos anos de 2020 e 2021.

Os resultados obtidos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro demonstram que, apesar do elevado número de óbitos classificados no Capítulo I,

não encontrou-se uma redução significativa no número de óbitos pelas outras principais causas relacionadas a doenças crônicas, como as doenças do aparelho circulatório e neoplasias, que poderiam ter migrado para causa COVID-19, estando contidas nesta como causas contributivas (JARDIM *et al.*, 2022).

Apesar da supremacia de óbitos classificados no Capítulo I da CID-10, nos anos pandêmicos não houve diminuição importante no número de óbitos pelas causas do Cap IX - Doenças do aparelho circulatório. Ao contrário, em alguns municípios houve mais óbitos por estas causas.

Destaca-se ainda o aumento do número de óbitos classificados no Capítulo XVIII – Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte, que são considerados como óbitos com causas mal definidas. O uso desta causa básica é indicativo da qualidade da assistência, pois aponta para ausência de informações sobre as doenças ou agravos que diretamente levaram ao óbito ou sobre outras condições de saúde que contribuíram para a morte (SANTO, 2008).

O Ministério da Saúde orienta a investigação dos óbitos por Causas Mal definidas, visando qualificar o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), utilizado como fonte de informação para o planejamento de ações em saúde. No manual que orienta a investigação, o Ministério da Saúde considera que o município de residência do falecido é o espaço ideal para alcançar as informações necessárias para qualificar o preenchimento da declaração de óbito (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009).

A Nota Técnica 22 do Painel Monitora-COVID ressalta que os óbitos pela maioria das causas “apresenta aumento expressivo durante as piores fases da epidemia, o que pode indicar a situação de desassistência em saúde por conta da ocupação da rede hospitalar pela Covid-19” (FIOCRUZ/ICICT, 2021b, p. 8).

Desta forma, o excesso de mortalidade não-COVID chama atenção por atingir grupos mais vulneráveis socialmente (CRONIN; EVANS, 2021). Especialmente na RMRJ, onde grande parte deste excesso de óbitos não-COVID foi classificado como Causa Indeterminada.

Do mesmo modo, houve ainda um aumento na participação de óbitos em

domicílio, como já relata literatura (FIOCRUZ/ICICT, 2020b; ROMERO *et al.*, 2021; UERJ, INSTITUTO DE MEDICINA SOCIAL, 2020).

Segundo Romero (2021) “o aumento dos óbitos domiciliares também pode estar ligado à redução assistencial regular decorrente do distanciamento social” (ROMERO *et al.*, 2021, p. 9), como também pode estar relacionado à alta taxa de ocupação de leitos hospitalares, que deixaram de atender demandas que se apresentaram simultaneamente, com grande pressão nos serviços.

Destaca-se que parte destes óbitos domiciliares tiveram classificação como causa indeterminada, reforçando a possibilidade de falta de assistência.

Discutindo especificamente as características dos óbitos por COVID-19 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, observou-se que o espalhamento ocorreu conforme porte populacional, percebeu-se que os municípios com menor população foram atingidos por último. Este fenômeno de expansão de casos de COVID-19 foi descrito na nota técnica número 1 do painel Monitora-COVID do ICICT:

“O processo de difusão da Covid-19 no Brasil parece seguir a lógica observada na maioria dos países onde, a partir de grandes centros urbanos, se dissemina para cidades médias e pequenas interioranas. Se por um lado a difusão em escala nacional entre os centros urbanos de nível mais alto parece ter decorrido de ligações aéreas, o espalhamento em escala regional depende das ligações rodoviárias e intraurbanas no caso de grandes conurbações como as metrópoles. [...] O avanço em direção às cidades menores é complexo em virtude da menor disponibilidade e capacidade dos serviços de saúde, o que implicará na busca pela atenção nos centros de maior nível hierárquico da rede urbana do país, o que tende a ampliar a pressão sobre os recursos de saúde” (FIOCRUZ, 2020, p. 7).

No que se refere à taxa de mortalidade por COVID-19, considerando que a idade é fator de risco para óbito por COVID-19, taxas mais elevadas foram encontradas em municípios com o percentual de população idosa (idade superior a 60 anos) mais alto.

Quanto à raça/cor, nos óbitos por COVID-19 houve predomínio de óbitos na raça/cor branca. Estudos sobre raça/cor associam longevidade com fatores socioeconômicos, devido às desigualdades das condições de vida, sendo possível atribuir que quanto mais idosa a população, maior participação de raça/cor branca.

Como os óbitos por COVID-19 atingiram mais os idosos, é possível que o predomínio de raça/cor branca nos óbitos esteja associado às diferenças de longevidade entre as categorias de raça/cor (ROMERO; MAIA; MUZY, 2019).

Entretanto, é necessário aprofundar os estudos de raça nos óbitos gerais, o que não foi possível fazer neste trabalho, visto que, contraditoriamente, se na COVID-19 houve predomínio de óbitos de brancos, na mortalidade geral observou-se um aumento da participação de óbitos de não-brancos. Este achado pode estar associado à dificuldade no acesso aos serviços de saúde por grupos não-brancos mais vulneráveis (ARAÚJO, *et al.*, 2009), inclusive com aumento no número de óbitos desse grupo por causa indeterminada .

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19 iniciada no Brasil em 2020 representou um grande desafio para os sistemas de saúde. Inúmeras demandas simultâneas em vários lugares, exigiram respostas rápidas por parte dos gestores. Algumas experiências foram mais bem sucedidas que as outras, que se expressaram em última instância com mais ou menos óbitos.

Os estudos que se baseiam na análise da mortalidade no período de pandemia podem colaborar com o planejamento de políticas públicas de assistência à saúde para os próximos anos e outros eventos da mesma magnitude.

Este trabalho buscou descrever o padrão de mortalidade nos municípios selecionados da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, durante a pandemia da COVID-19 (anos de 2020 e 2021) em comparação aos cinco anos anteriores (2015-2019), identificando alterações no perfil e excesso de mortalidade.

Demonstrou-se que a pandemia de COVID-19 alterou o padrão de mortalidade em todos os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tanto no volume quanto nas causas de óbitos.

Para identificar o excesso de óbitos foi realizada comparação com a média dos anos de 2015 a 2019, o que permitiu verificar não só o excesso por mês do óbito como também o excesso pelas causas.

Foi apresentada a distribuição espacial do excesso de óbitos nos municípios analisados, sendo possível perceber que ocorreu mais excesso nos municípios do entorno da capital.

Verificou-se que houve picos de excesso de óbitos coincidentes com picos de óbitos por COVID-19 em onze municípios, o que demonstra que os meses de maio de 2020 e abril de 2021 foram os de maior pressão ao Sistema de Saúde. No cenário de não coincidência também foi possível identificar padrões que sugerem a necessidade de investigação dos óbitos em determinados locais.

A comparação da mortalidade por Causas (capítulos CID-10) permitiu identificar que houve excesso nos óbitos não só por doenças infecciosas, como também em óbitos por causas mal definidas. Em alguns municípios também houve excesso de óbitos por Doenças do Aparelho Circulatório.

O excesso de óbitos não-COVID chamou atenção para o excesso de mortalidade por causas mal definidas, associada à dificuldade de acesso aos serviços de saúde por grupos mais vulneráveis socialmente.

Essas alterações devem se expressar ainda nos próximos anos com o aumento de óbitos em problemas crônicos que não puderam ser diagnosticados e tratados a tempo, devido à pandemia. Além da possibilidade de surgimento de novas epidemias.

Sobre os óbitos por COVID-19, verificou-se que as maiores taxas de mortalidade ocorreram em municípios com maior percentual de população idosa. A ausência de dados sociodemográficos recentes, devido à não realização do censo em 2020, inviabilizou a padronização de taxas populacionais.

Recomenda-se que estudos no mesmo sentido aprofundem as análises de excesso de óbitos por faixa etária e sexo e, ainda, excesso de óbitos por causas maternas. Sugere-se ainda que estudos mais aprofundados na temática de raça/cor permitam identificar as mudanças no perfil dos óbitos associadas às categorias dessa variável.

Estudos futuros podem buscar associação entre excesso de óbitos e indicadores de condições de vida dos municípios aqui analisados.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, E. M. L.; SILVEIRA, I. H.; PESCARINI, J. M.; AQUINO, R.; SOUZA-FILHO, J. A. de; ROCHA, A. dos S.; FERREIRA, A.; VICTOR, A.; TEIXEIRA, C.; MACHADO, D. B.; PAIXÃO, E.; ALVES, F. J. O.; PILECCO, F.; MENEZES, G.; GABRIELLI, L.; LEITE, L.; ALMEIDA, M. da C. C. de; ORTELAN, N.; FERNANDES, Q. H. R. F.; ORTIZ, R. J. F.; PALMEIRA, R. N.; PINTO JUNIOR, E. P.; ARAGÃO, E.; SOUZA, L. E. P. F. de; BARRAL NETTO, M.; TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; ICHIHARA, M. Y.; LIMA, R. T. dos R. S. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. suppl 1, p. 2423–2446, jun. 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020006702423&tIng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020006702423&tIng=pt). Acesso em: 4 set. 2022.

ARAÚJO, E. M. de; COSTA, M. da C. N.; HOGAN, V. K.; ARAÚJO, T. M. de; DIAS, A. B.; OLIVEIRA, L. O. A. A utilização da variável raça/cor em Saúde Pública: possibilidades e limites. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 13, p. 383–394, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/icse/a/SK3Gk4HTtwRF8pLJLMzzDXq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2022.

ARAÚJO, J. D. de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 533–538, dez. 2012. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742012000400002&lng=pt&nrm=iso&tIng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742012000400002&lng=pt&nrm=iso&tIng=pt). Acesso em: 27 ago. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

BARATA, R. B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. Rio de Janeiro: SciELO Books - Editora FIOCRUZ, 2009.

BARATA, R. B. Desigualdades sociais e saúde. **Tratado de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006. p. 457–486.

BRASIL. **Declaração de Óbito - manual de instruções para preenchimento**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/declaracao-de-obito-manual-de-instrucoes-para-preenchimento.pdf/view>. Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. **ORIENTAÇÕES SOBRE CAUSAS DE MORTES NO CONTEXTO DA COVID-19**. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-e-notas-informativas/2020/nota-informativa-declara-o-obito-pdf/view>. Acesso em: 15 out.

2022.

BUSS, P. M.; ALCÁZAR, S.; GALVÃO, L. A. Pandemia pela Covid-19 e multilateralismo: reflexões a meio do caminho. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, p. 45–64, 10 jul. 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ea/a/8vDqhLKszp35HJMtj5WnRNK/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2022.

CRONIN, C. J.; EVANS, W. N. Excess mortality from COVID and non-COVID causes in minority populations. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S. l.], v. 118, n. 39, p. e2101386118, 28 set. 2021. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2101386118>. Acesso em: 15 nov. 2022.

FERNANDES, G. A.; JUNIOR, A. P. N.; SILVA, G. A. e; FERIANI, D.; SILVA, I. L. A. F. e; CARUSO, P.; CURADO, M. P. Excess mortality by specific causes of deaths in the city of São Paulo, Brazil, during the COVID-19 pandemic. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 16, n. 6, p. e0252238, 7 jun. 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0252238>. Acesso em: 20 nov. 2022.

FILHO, H. N. H.; CAVALCANTE, L. R. Variáveis associadas à mortalidade por covid-19 nos municípios brasileiros: um estudo exploratório. **RPER**, [S. l.], n. 60, p. 57–70, 24 jan. 2022. Disponível em: <https://review-rper.com/index.php/rper/article/view/68>. Acesso em: 4 set. 2022.

FIOCRUZ, I. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_1: A nota técnica avalia a disseminação da transmissão do coronavírus no tempo e no espaço, com base nas lógicas de circulação de pessoas e mercadorias que configuram as hierarquias dos centros urbanos brasileiros, utilizando as informações do pesquisa Regiões de Influência das Cidades (REGIC). 2 abr. 2020. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_1.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_1.pdf). Acesso em: 13 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

FIOCRUZ/ICICT. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_9: A epidemia e os tempos epidêmicos. 19 jun. 2020a. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_9.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_9.pdf). Acesso em: 13 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

FIOCRUZ/ICICT. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_11: Óbitos desassistidos no Rio de Janeiro. Análise do excesso de mortalidade e impacto da Covid-19. 7 jul. 2020b. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_11.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_11.pdf). Acesso em: 17 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

FIOCRUZ/ICICT. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_15: O fim do ciclo de interiorização, a sincronização da epidemia e as dificuldades de atendimento nos hospitais. 7 dez. 2020c. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_15.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_15.pdf). Acesso em: 13 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

FIOCRUZ/ICICT. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_19: Deslocamento da

população em busca da vacina. 21 jun. 2021a. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em: 3 set. 2022. (Rio de Janeiro).

FIOCRUZ/ICICT. Monitora COVID-19 nota\_tecnica\_22: O “represamento” do atendimento em saúde no SUS. 9 nov. 2021b. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_22.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_22.pdf). Acesso em: 13 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

FRANÇA, E. B.; ISHITANI, L. H.; TEIXEIRA, R. A.; ABREU, D. M. X. de; CORRÊA, P. R. L.; MARINHO, F.; VASCONCELOS, A. M. N. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, 22 jun. 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbepid/a/75zrygtRM8GMdgKYhTLfmpH/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, M. P. R. P. B. de; DUTRA, V. G. P. Excesso de mortalidade segundo grupo de causas no primeiro ano de pandemia por Covid-19 no Brasil. [S. l.], 13 abr. 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3924>. Acesso em: 25 ago. 2022.

IBGE. Malha Municipal Digital da Divisão Político-Administrativa Brasileira. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=sobre>. Acesso em: 29 set. 2022.

JARDIM, B. C.; MIGOWSKI, A.; CORRÊA, F. de M.; AZEVEDO E SILVA, G. Covid-19 no Brasil em 2020: impacto nas mortes por câncer e doenças cardiovasculares. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 56, p. 22, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/197260>. Acesso em: 25 ago. 2022.

KARLINSKY, A.; KOBAC, D. Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. **eLife**, [S. l.], v. 10, p. e69336, 30 jun. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8331176/>. Acesso em: 13 set. 2022.

LAURENTI, R. A análise da mortalidade por causa básica e por causas múltiplas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 421–435, dez. 1974. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101974000400008&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101974000400008&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 12 set. 2022.

MATTA, G. C.; REGO, S.; SOUTO, E. P.; SEGATA, J. (Org.). A Covid-19 no Brasil e as Várias Faces da Pandemia: apresentação. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia**. Informação para ação na Covid-19 series. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2021. p. 15–24. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557080320.0001>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial: Doença pelo Coronavírus COVID-19. 22 dez. 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/boletins-epidemiologicos/boletim-epidemiologico-covid-19-no-42.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2022. (Brasília, DF).

MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Manual para investigação do óbito com causa mal definida**. Brasília: [s. n.], 2009.

Disponível em:

[http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/sim/docs/NT\\_Causas\\_Mal\\_Def.pdf](http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/sim/docs/NT_Causas_Mal_Def.pdf). Acesso em: 20 nov. 2022.

OMS. Global excess deaths associated with COVID-19, January 2020 - December 2021. maio 2022. Disponível em: <https://www.who.int/data/stories/global-excess-deaths-associated-with-covid-19-january-2020-december-2021>. Acesso em: 3 set. 2022.

RITCHIE, H.; MATHIEU, E.; RODÉS-GUIRAO, L.; APPEL, C.; GIATTINO, C.; ORTIZ-OSPINA, E.; HASELL, J.; MACDONALD, B.; BELTEKIAN, D.; ROSER, M. Coronavirus Pandemic (COVID-19). **Our World in Data**, [S. l.], 5 mar. 2020.

Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>. Acesso em: 3 set. 2022.

ROMERO, D. E.; MAIA, L.; MUZY, J. Tendência e desigualdade na completude da informação sobre raça/cor dos óbitos de idosos no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil, entre 2000 e 2015. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, 28 nov. 2019. Disponível em:

<http://www.scielo.br/j/csp/a/qfF98bHvfkq5hSQGfXrG3bK/?lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2022.

ROMERO, D. E.; MUZY, J.; CASTANHEIRA, D.; MARQUES, A. P.; SOUZA, N. A. de. Mortalidade domiciliar de idosos no município do Rio de Janeiro durante a pandemia de Coronavírus, 2020. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. e200316, 2021. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232021000100205&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232021000100205&lng=pt). Acesso em: 25 ago. 2022.

ROUQUAYROL, M. Contribuição da Epidemiologia. **Tratado de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006. p. 319–373.

SANTO, A. H. Causas mal definidas de morte e óbitos sem assistência. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [on line], v. 54, p. 23–28, fev. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ramb/a/PBKPCmzm5K9cZVx6HrFhtGP/?lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SILVA JÚNIOR, J. B.; RAMALHO, W. M. **Cenário Epidemiológico do Brasil em 2033: uma prospecção sobre as próximas duas décadas**. Rio de Janeiro:

Fundação Oswaldo Cruz, 2015 (Textos para discussão, 17). Disponível em:

[https://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2016/07/17-PJSSaudeAmanha\\_Texto0017\\_A4\\_07-01-2016.pdf](https://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2016/07/17-PJSSaudeAmanha_Texto0017_A4_07-01-2016.pdf). Acesso em: 17 nov. 2022.

SZWARCWALD, C. L.; SOUZA JÚNIOR, P. R. B. de; MALTA, D. C.; BARROS, M. B. de A.; MAGALHÃES, M. de A. F. M.; XAVIER, D. R.; SALDANHA, R. de F.; DAMACENA, G. N.; AZEVEDO, L. O.; LIMA, M. G.; ROMERO, D.; MACHADO, Í.

E.; GOMES, C. S.; WERNECK, A. de O.; SILVA, D. R. P. da; GRACIE, R.; PINA, M. de F. de. Adesão às medidas de restrição de contato físico e disseminação da COVID-19 no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, p. e2020432, 2020. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000500305&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000500305&tlng=pt). Acesso em: 25 ago. 2022.

UERJ, INSTITUTO DE MEDICINA SOCIAL. Nota Técnica: Uma análise dos óbitos ocorridos nos domicílios do estado do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em:

<https://www.ims.uerj.br/wp-content/uploads/2020/07/NT-obitos-nos-domicilios-mar-mai-RJ-vfinal.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2022. (Rio de Janeiro).

WICKHAM, H. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. 2nd ed. 2016. Cham: Springer International Publishing : Imprint: Springer, 2016(Use R!).