

---

# INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DA COVID-19 NA FECUNDIDADE EM MINAS GERAIS

Gesieli Cristiana Ramos da Rocha<sup>1</sup>  
Leonardo Biazoli<sup>2</sup>

## RESUMO:

Fatores que podem influenciar as alterações na fecundidade provêm de diversas áreas, como economia, cultura e crises sociais e de saúde, sendo um exemplo recente a pandemia de COVID-19. O objetivo deste estudo é analisar como o cenário pandêmico influenciou a fecundidade em 34 municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes e se houve variações nesse período. Para isso, calculamos as Taxas de Fecundidade Total (TFT) e as Taxas Específicas de Fecundidade (TEF) para os anos de 2019, 2020 e 2021. Para comparar as diferenças de fecundidade entre os municípios da amostra durante esse período, realizamos o teste t pareado. Os resultados revelaram que, de maneira geral, houve uma redução na fecundidade desses municípios mineiros, e o teste t demonstrou que as mudanças na TFT foram estatisticamente significativas com um nível de significância de 5%.

**Palavras-chave:** Demografia; Diferenciais de fecundidade; COVID-19; Minas Gerais.

## ABSTRACT:

The factors that can influence changes in fertility come from various areas, such as the economy, culture, social and health crises, an example of the latter being the COVID-19 pandemic. The aim of this study is to analyze how the pandemic scenario has influenced fertility in the 34 municipalities in Minas Gerais with more than 100,000 inhabitants, and whether there have been any variations during this period. To this end, Total Fertility Rates (TFR) and Specific Fertility Rates (SFR) were calculated for the years 2019, 2020 and 2021, and the paired t-test was used to compare the fertility differentials of the municipalities in the sample during this period. The results showed that, in general, there was a reduction in fertility in these municipalities in Minas Gerais, and the t test revealed that the changes in the TFR were significant at the 5% significance level.

**Keywords:** Demography; Fertility differentials; COVID-19; Minas Gerais.

Data da submissão: 09-07-2024

Data do aceite: 24-04-2025

## 1. INTRODUÇÃO

A transição demográfica caracteriza-se pelo processo de passagem de um cenário de altas taxas de mortalidade e fecundidade para outro com ambas as taxas baixas, sendo a

---

<sup>1</sup> Bacharela em Ciências Atuariais pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). gesieli.rocha@sou.unifal-mg.edu.br

<sup>2</sup> Professor doutor do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA), (UFLA) Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). leonardo.biazoli@unifal-mg.edu.br

duração desse processo influenciada por diversas razões culturais e socioeconômicas. Como parte importante desse fenômeno, evidencia-se a diminuição do número de filhos por mulher ao longo dos anos, expressa pela queda da Taxa de Fecundidade Total (TFT). Essa variável demográfica é fortemente influenciada por questões como a disponibilidade e o acesso a métodos contraceptivos, bem como a maior participação das mulheres no mercado de trabalho, influências culturais e, principalmente, melhorias na saúde.

Durante a pandemia do COVID-19, iniciada em março de 2020, estudos comprovam que as medidas de prevenção e exposição ao vírus, o trabalho remoto, a sobrecarga do sistema de saúde, entre outras questões, podem ter tido influência direta na fecundidade, com possibilidades de cenários de aumento ou queda (COUTINHO *et al.*, 2020). Em Minas Gerais, o primeiro caso confirmado decorrente do novo coronavírus ocorreu em 08 de março de 2020, dando início a um processo de rápido contágio pelo estado mineiro, marcado por municípios que se destacaram pelo grande número de casos confirmados, bem como outros que tiveram óbitos em número reduzido mesmo em estágios graves da pandemia.

Nesse sentido, destacam-se contribuições relevantes, como a de Araújo (2021), que examinou a fecundidade entre as mulheres brasileiras em nível nacional e macrorregional considerando a pandemia de COVID-19 e a crise econômica iniciada em 2014, por meio das taxas de crescimento relativo. Marteleto *et al.* (2022) também se destacam por analisarem os impactos na fecundidade devido à epidemia do vírus ZIKA e da primeira onda da pandemia do COVID-19. Ainda, Coutinho *et al.* (2020) contribuíram ao traçar possíveis efeitos na fecundidade das mulheres brasileiras, bem como na saúde sexual e reprodutiva, decorrentes de efeitos da pandemia, por meio de revisão de literatura. Diante disso, este estudo se diferencia por analisar diferenças nas taxas de fecundidade durante o período pandêmico, com a comparação das médias para os 34 municípios com população superior a 100.000 habitantes no estado de Minas Gerais.

Dessa forma, buscou-se analisar os impactos da COVID-19 nos níveis de fecundidade desses municípios, a fim de encontrar mudanças (aumento ou redução) no nível de fecundidade diante dos efeitos e desafios do cenário pandêmico. Para isso, foram utilizados os dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde sobre nascidos vivos e a população feminina mineira subdividida em grupos reprodutivos, bem como a contagem de casos confirmados de COVID-19 e óbitos decorrentes da doença elaborados pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Foram comparados os diferenciais de fecundidade dos 34 municípios de Minas Gerais no período de 2019 a 2021 com o uso do teste *t* emparelhado. Além disso, analisaram-se as variações nos níveis de fecundidade desses municípios mineiros por meio da análise descritiva.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Transição demográfica e a fecundidade

A transição demográfica pode ser entendida como o processo que contempla o declínio da taxa de mortalidade, seguida pela queda da taxa de natalidade, provocando forte mudança na estrutura etária da pirâmide populacional (ALVES, 2008). Para Roser *et al.* (2013), a transição demográfica acontece em uma sequência de cinco estágios: a) alta taxa de mortalidade e alta taxa

de natalidade; b) declínio da mortalidade, ainda com taxa de natalidade alta; c) baixa mortalidade e queda na taxa de natalidade; d) baixa mortalidade e baixa natalidade; e) mortalidade baixa e tendências de natalidade crescente.

De maneira geral, esse processo aconteceu de forma mais avançada para o grupo de países europeus, bem como Canadá, Cuba, algumas ilhas caribenhas, Coréia, Japão, Tailândia e Geórgia. Por outro lado, a Ásia e a América Latina iniciaram sua transição por volta de 1950 e têm projeção de seguirem em conjunto até 2040 (BRITO; AMARAL; AMARAL, 2019).

Em relação ao processo de transição demográfica no cenário brasileiro, nas décadas de 1950 e 1960 houve um alto crescimento populacional de aproximadamente 3% ao ano devido à queda das taxas de mortalidade terem acontecido primeiro e em ritmo mais rápido que as taxas de natalidade (ALVES, 2004). A partir dos anos 60, o Brasil vivencia uma desaceleração de seu crescimento demográfico, mas mesmo assim, o período de 1950 a 1980 foi marcado por taxa média de crescimento de 2,8% ao ano, sendo o maior crescimento demográfico da história brasileira (ALVES, 2004).

Dando enfoque para a fecundidade, Frias e Oliveira (1991) observaram que ela já teria começado a cair a partir do primeiro quinquênio da década de 1930. Nesse primeiro momento, comparada com a vivência européia do final do século XIX e começo do XX, a fecundidade brasileira teria caído em menor velocidade, além do declínio ter se concentrado nas macrorregiões Sul e Sudeste do país (GONÇALVES *et al.*, 2019). Nesse sentido, a transição demográfica brasileira ocorreu de forma desigual para as diferentes regiões do Brasil, sendo o início em São Paulo, Rio de Janeiro e no Extremo Sul em meados da década de 1930.

Pensando nos níveis de fecundidade total do Brasil ao longo das últimas décadas, um fato a ser destacado em 2010 refere-se ao nível de reposição, quando, pela primeira vez, o Brasil apresenta nível de fecundidade abaixo deste, o qual é definido pelos estudiosos de no mínimo 2,1 filhos por mulher. Isso ocorreu também nos anos seguintes: 2011 (1,83), 2012 (1,80), 2013 (1,77), 2014 (1,74) e 2015 (1,72) (BRASIL, 2022).

Em linhas gerais, caracterizando as duas primeiras fases da transição de fecundidade do Brasil, a primeira teria sido similar ao processo europeu, sendo extensa e centralizada no Centro-Sul do país, no Rio de Janeiro, São Paulo e Extremo Sul, enquanto a segunda fase teria acontecido a partir de 1960 de maneira rápida como evidenciado em outros países em desenvolvimento na segunda metade do século passado (GONÇALVES *et al.*, 2019).

Diferentes grupos populacionais contribuíram de maneira distinta ao longo dos anos com esse processo que altera a dinâmica populacional. Segundo Berquó e Cavenaghi (2006), durante o período de 1991 a 2000, a queda de fecundidade foi maior no grupo de mulheres mais pobres, com menor grau de escolaridade, negras, residentes de áreas rurais, e também nas regiões Norte e Nordeste.

Inúmeros motivos explicam essa redução do número médio de filhos por mulher ao longo da história. Tendo em vista que o custo de oportunidade reflete aquilo que foi perdido ou se deixou de ganhar mediante uma decisão, Cunha e Vasconcelos (2016) concluem que conforme as pessoas recebem uma melhor remuneração, o custo de oportunidade de não atuar no mercado e de ter filhos aumenta, o que acarreta na decisão de optar por não tê-los. Aliada a isso, a dificuldade vivenciada pelas mulheres com escolaridade mais elevada de conciliar trabalho e família acaba influenciando na escolha de ter menos filhos, às vezes abaixo do número desejado (UNFPA, 2018).

Além disso, é possível verificar uma outra razão que explica a diminuição do número médio de filhos por família na sociedade brasileira, a partir do adiamento da fecundidade, que

implica na possibilidade de se ter filhos na quantidade e no momento que se deseja (CUNHA; VASCONCELOS, 2016). Nesse sentido, é percebido que o adiamento da fecundidade é um dos fatores responsáveis pela diminuição da TFT em alguns grupos etários, como percebido no meio urbano em que a maior taxa de fecundidade passou do grupo de mulheres de 20 a 24 anos para as de 25 a 29 anos no período de 2001 a 2015, mostrando um distanciamento maior entre gravidezes de mães jovens (UNFPA, 2018).

Um caminho para o adiamento da fecundidade é através da utilização de métodos contraceptivos, que se disseminaram de maneira rápida pelo Brasil na segunda metade da década de 1970 (CARVALHO; BRITO, 2005). A taxa de utilização de métodos contraceptivos no país se tornou alta, apresentando 70% em 2013, e grande parte das opções são consideradas como métodos modernos, tendo em vista que os tradicionais foram cedendo lugar a eles (UNFPA, 2018).

## **2.2 A pandemia do COVID-19 para os municípios mineiros**

A Organização Mundial da Saúde (OMS), conforme o Regulamento Sanitário Internacional, declarou em 30 de janeiro de 2020, o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), sendo este o alerta de mais alto nível da Organização, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2023). Apenas em maio de 2023 a doença deixou de ter tal classificação, mesmo ainda sendo considerada uma ameaça global segundo a OMS (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2023). A COVID-19 é causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, podendo variar de casos assintomáticos, para leves, moderados, graves e críticos, sendo a piora deste último a razão de hospitalização do paciente.

A nível global, até o início de maio de 2023, foram confirmados 765.903.278 casos de COVID-19, bem como 6.927.378 mortes relacionadas à doença (WHO, 2023). No Brasil, tendo também como referência maio de 2023, os dados apontam para 37.487.971 casos confirmados e 701.833 mortes (WHO, 2023).

Em Minas Gerais, o primeiro caso de COVID-19 foi confirmado no dia 08 de março de 2020, sendo a primeira contaminada uma mulher de 47 anos, residente da cidade de Divinópolis, que havia retornado da Itália dias antes da confirmação (SES-MG, 2020). Pouco depois, a doença começou a avançar rapidamente pelo estado, sendo declarada situação de emergência de saúde pública em razão do novo coronavírus em Minas Gerais no dia 12 de março de 2020, por meio do Decreto nº 113, que também dispôs medidas para seu enfrentamento.

Desde então, o vírus se expandiu rapidamente pelos municípios mineiros, totalizando até o final de dezembro de 2020, 542.909 casos confirmados e 11.902 óbitos ocorridos devido a complicações da doença. Em 2021, até o final de dezembro, os números subiram ainda mais, tendo sido constatados 2.223.985 casos confirmados no total, e 56.659 óbitos. Em 2022, os resultados para o final de dezembro mostram um total de 4.079.422 casos confirmados desde o início da pandemia e 64.447 óbitos devido à COVID-19 (SES-MG, 2023).

Em relação à distribuição etária, o painel de monitoramento da SES-MG (2023) mostra que 51,05% de casos de contágio pelo COVID-19 em Minas Gerais foram identificados em mulheres, sendo as faixas etárias mais afetadas, respectivamente, de 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, e 20 a 29 anos.

É válido ressaltar também que a pandemia atingiu os municípios mineiros de maneiras distintas, causando impactos e magnitudes diversas. Pensando nas localidades com mais de

100.000 habitantes em Minas Gerais, os dados da SES-MG (2023) indicam que os cinco municípios com mais casos e óbitos acumulados do novo coronavírus até maio de 2023 foram: Belo Horizonte, Contagem, Juiz de Fora, Uberaba e Uberlândia. Tais municípios somaram juntos um total de 990.060 casos confirmados de COVID-19 e 18.301 óbitos decorrentes da doença.

Por outra perspectiva, ainda segundo os dados da SES-MG (2023) e considerando municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes, os que apresentaram menor número acumulado de casos confirmados e óbitos por COVID-19 foram: Barbacena, Conselheiro Lafaiete, Muriaé, Sabará e Vespasiano. Essas cidades juntas totalizaram 95.683 casos confirmados de coronavírus acumulados e 1.605 óbitos.

Considerando o estado mineiro como um todo, pode-se destacar também Cedro do Abaeté, município de 1.210 habitantes segundo IBGE (2010), que só deixou de ser a única cidade do Brasil sem nenhum caso registrado de COVID-19 após nove meses do início da pandemia, quando obteve as primeiras confirmações em 14 de dezembro de 2022, conforme boletim epidemiológico da SES-MG (2020).

Em síntese, os municípios do estado de Minas Gerais experimentaram diferentes impactos devido à COVID-19, resultando em consequências sociais e econômicas variadas. Aliado a isso, entre os municípios com mais de 100.000 habitantes, é possível observar regiões com altas taxas de casos de COVID-19, bem como municípios com números menores.

### 2.3 Pandemia de COVID-19 e fecundidade

Desde seu surgimento, a pandemia da COVID-19 teve rápida evolução, causando mortalidade e morbidade e gerando grandes desafios sanitários e socioeconômicos (UNFPA, 2020). Os impactos causados pela pandemia englobam danos à saúde, perda de empregos e empreendimentos, bem como o luto envolvendo entes queridos e pessoas próximas, o que também pode influenciar a decisão de ter ou não filhos (COUTINHO *et al.*, 2020) e, consequentemente, afetar a taxa de fecundidade.

Segundo Marteleto *et al.* (2022), a epidemia do vírus ZIKA já havia afetado a fecundidade antes do início da pandemia do coronavírus no Brasil, e o tempo consecutivo dos dois eventos não deu às mulheres a oportunidade de reconsiderar seus planos reprodutivos entre uma epidemia e outra.

Além disso, a sobrecarga do sistema de saúde devido à pandemia também pode ter afetado a qualidade da assistência à saúde sexual, reprodutiva e à saúde da mulher. Isso inclui a distribuição de métodos contraceptivos nas unidades de saúde, o acesso ao diagnóstico precoce e ao tratamento de doenças, bem como os serviços que vão desde o pré-natal ao parto (COUTINHO *et al.*, 2020). A UNFPA (2020) afirma que em países de baixa renda, onde esses sistemas já são debilitados, os serviços de saúde sexual e reprodutiva foram interrompidos em razão da pandemia.

Pensando em fatores capazes de influenciar o aumento da fecundidade durante a pandemia, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) ressalta que, na América Latina e no Caribe, uma em cada quatro adolescentes ficou exposta à gravidez indesejada, riscos à saúde, evasão escolar, entre outros fatores, devido à falta de acesso a serviços de planejamento familiar (OPAS, 2022). Coutinho *et al.* (2020) acrescentam que a ausência nas escolas por

determinado período pode resultar em futuras evasões permanentes, o que além de prejudicar a formação das jovens, também reduz a conscientização e conhecimento de cuidados referentes à saúde sexual reprodutiva, tendo chance de ocasionar relações sexuais desprotegidas.

Outro fator que pode ter contribuído para o aumento do número médio de filhos por mulher durante a pandemia do COVID-19 foi o aumento do tempo em casa, tendo em vista o desemprego e as recomendações de *home office*, o que pode ser visto para algumas mulheres como uma redução do seu custo de oportunidade e, assim, um momento oportuno para engravidar (COUTINHO *et al.*, 2020).

Por outro lado, fatores que podem influenciar a redução da fecundidade devido à pandemia também podem ser observados. Segundo Coutinho *et al.* (2020), coortes de jovens casais que passarem pela epidemia durante a decisão do número de filhos vão incluir a possível ocorrência de colapsos na saúde pública durante a escolha racional, o que pode diminuir de maneira definitiva a fecundidade futura.

Isso também pode ser notado na pesquisa realizada pelo Grupo de Estudos Feministas em Política e Educação (GIRA), vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA), que, ao perguntar para 250 mulheres gestantes e puérperas de todo o Brasil se a pandemia alterou seus planejamentos de parto, 52,7% responderam que sim e 90,8% disseram perceber mudanças em como se sentem em relação à gestação (SANTANA, 2020).

Isso ocorreu porque as mulheres gestantes durante a pandemia tiveram que lidar com o medo do novo vírus adicionado à incerteza de ter um parto com segurança em uma unidade de saúde, sendo que muitas delas não tiveram os cuidados necessários a tempo (OPAS, 2022). Como consequência disso, Guimarães *et al.* (2023) afirmam que houve um excesso de mortalidade materna em 2020 no Brasil, superando as estimativas esperadas e sugerindo que houve óbitos de mulheres gestantes e puérperas causados de maneira indireta pela pandemia, com o comprometimento de pré-natal, parto e puerpério adequados.

O próprio distanciamento social pode ser considerado como um dos fatores que contribuíram para a diminuição do número de nascimentos na pandemia. Mesmo diante de uma era marcada pela constante influência das redes sociais e dos aplicativos que encurtam distâncias e incentivam as pessoas a experimentarem relações, as recomendações de distanciamento social podem ter afetado esse comportamento, provocando a redução das gravidezes (COUTINHO *et al.*, 2020).

Ademais, também é válido mencionar a possibilidade da pandemia do novo coronavírus causar redução, com consequente aumento da fecundidade no Brasil. Stone (2020), ao analisar a Suécia, Noruega, Taiwan, Japão, Índia e Estados Unidos após a epidemia de gripe de 1918, afirmou que os nascimentos diminuíram no período logo após a pandemia, mas depois aumentaram durante os 5 anos subsequentes.

Em todo caso, torna-se evidente a necessidade ainda maior de promover políticas que visem proporcionar condições para igualar a fecundidade real à fecundidade desejada das mulheres, especialmente em períodos de crise na saúde pública, quando os recursos são transferidos dos cuidados reprodutivos para o enfrentamento dos surtos de novas doenças (MARTELETO *et al.*, 2022).

### 3. DADOS E MÉTODOS

O conjunto de dados utilizado na análise foi disponibilizado pelo Ministério da Saúde (DATASUS, 2023), e o período temporal adotado para comparação foi de 2019 a 2021. Para o cálculo das taxas de fecundidade, os dados sobre os nascidos vivos nesse período foram filtrados por faixa etária reprodutiva da mãe, divididos em sete grupos quinquenais de idades: 15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39, 40 a 44 e 45 a 49. Os dados sobre a população feminina de Minas Gerais de 2019 a 2021 também seguiram a mesma divisão de idades, e se referiam às estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde.

A partir dos dados, foram calculadas a Taxa Específica de Fecundidade (TEF) e a Taxa de Fecundidade Total (TFT). A TEF por idade da mulher em determinado período é obtida dividindo o número de nascidos vivos de mães em certo grupo etário pelo número de mulheres na mesma idade. Já a TFT, é calculada a partir da multiplicação do somatório das TEFs pela amplitude do intervalo de idade e reflete o número médio de filhos que uma mulher teria ao fim do período reprodutivo (CARVALHO; SAWYER; RODRIGUES, 1998). Portanto, a TEF é calculada da seguinte maneira:

$$nTEF_{x,j} = \frac{nN_{x,j}}{nQ_{x,f,j}} \quad (1)$$

em que representa a quantidade de nascidos vivos das mulheres de idade x a n, no ano j e refere-se ao número de mulheres de idade x a n, no ano j. Paralelamente, o indicador de fecundidade total, TFT, é dado por:

$$TFT_j = n \sum_x nTEF_{x,j} \quad (2)$$

em que é a amplitude do intervalo de idades e é a TEF para mulheres de idade x a n, no ano j.

Como ferramenta para comparar as diferenças das médias das taxas de fecundidade encontradas no período descrito, será utilizado o teste de comparação de médias para dados emparelhados, o teste *t* pareado. Esse teste é empregado quando os resultados de duas amostras são relacionados dois a dois, significando que, para cada par definido, o valor da primeira amostra está relacionado ao respectivo valor da segunda amostra (MORETTIN, 2010).

O teste *t* pareado implica considerar que as amostras obtidas não são estatisticamente independentes e estabelecer uma hipótese nula, , para o valor das diferenças entre médias, que, neste estudo, será igual a zero. Se a hipótese for rejeitada, significa que as médias das TFTs diferem significativamente.

Para o cálculo, leva-se em consideração a média e o desvio padrão da diferença entre uma amostra e outra, ou seja, neste caso foram utilizadas as TFTs médias e os desvios para os anos de 2019, 2020 e 2021, tendo como ano de referência o ano de 2019. A estatística deste teste é calculada da seguinte forma:

$$t_c = \frac{\bar{d} - u_d}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} \quad (3)$$

em que: é a média das diferenças amostrais; é o valor das diferenças entre médias das populações a ser testado (); é o desvio padrão das diferenças amostrais e é o tamanho amostral.

Com base na estatística encontrada, calcula-se o valor-*p* a partir da distribuição de t-Student com  $n - 1$  graus de liberdade. Se o valor-*p* resultante for maior que o nível de significância ( $\alpha$ ) de 0,05 (5%) não se rejeita ; caso contrário, a hipótese nula é rejeitada. A linguagem de programação utilizada foi a linguagem *Python*, por meio da interface *Google Colab*.

O estado de Minas Gerais está localizado na região Sudeste do Brasil e conta com 853 municípios. No entanto, para evitar que as medidas fossem influenciadas por valores extremos, foram utilizados na análise dos níveis de fecundidade apenas os 34 municípios com população acima de 100.000 habitantes, com base nos dados disponibilizados pelo Censo Demográfico de 2022.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Taxa de fecundidade total (TFT) e taxa de fecundidade específica (TEF)

Para obtermos uma compreensão inicial da taxa de fecundidade total, a Tabela 1 apresenta algumas estatísticas descritivas, como a média, o valor máximo, o valor mínimo e a mediana para a TFT nos municípios do estado de Minas Gerais com mais de 100.000 habitantes, nos anos de 2019, 2020 e 2021.

Em relação à TFT média para os municípios da amostra, observou-se que entre 2019 e 2020 houve uma queda de 0,0478 filho por mulher, seguida por outra redução entre 2020 e 2021 de 0,0443. A mediana também seguiu o mesmo comportamento, sendo que entre 2019 e 2020 houve uma queda de 0,0534 filho por mulher, e entre 2020 e 2021 uma redução de 0,0436.

**Tabela 1** - Estatística descritiva da TFT para os municípios selecionados de Minas Gerais

Ano	Máximo	Mínimo	Mediana
2019	1,5620	1,9130	1,5605
2020	1,5142	1,8688	1,5071
2021	1,4699	1,7471	1,4635

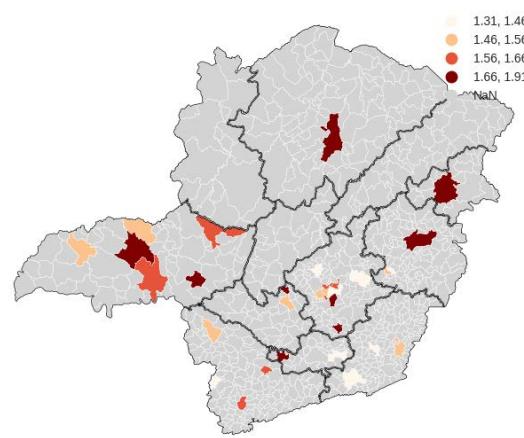
Fonte: elaboração própria.

Além disso, ao analisar os valores mínimos e máximos das TFTs, é possível notar que, em 2021, esses índices também foram menores em comparação com os anos anteriores nos municípios em questão. A redução entre os valores máximos da TFT entre 2019 e 2020 foi de 0,0443 filho por mulher e entre 2020 e 2021, foi de 0,1217. No que diz respeito aos valores mínimos, a queda entre 2019 e 2020 foi de 0,0086 filho por mulher, e entre 2020 e 2021, foi de 0,0499.

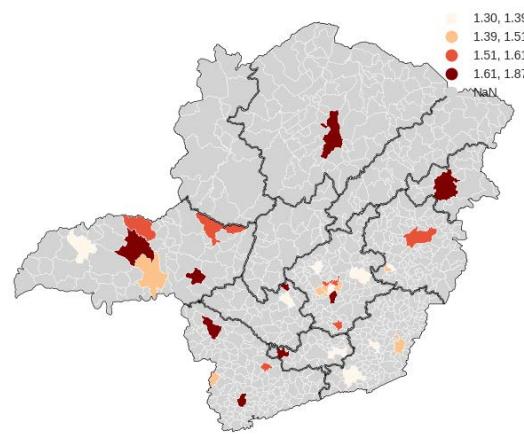
Ainda em relação aos valores máximos e mínimos, destaca-se o município de Nova Serrana, localizado na mesorregião Oeste de Minas, que apresentou a maior TFT da amostra nos três anos consecutivos. Enquanto Barbacena, município da mesorregião de Campo das Vertentes, teve a menor TFT em 2019, sendo posteriormente superado pelo município de Belo Horizonte nos dois anos seguintes.

Considerando os municípios mineiros em sua totalidade, foram encontrados valores muito discrepantes no mínimo e no máximo da TFT a cada ano, ressaltando os desafios que os municípios menores podem trazer para a análise. Nesse contexto, Espírito Santo do Dourado, localizado na mesorregião Sul/Sudoeste do estado mineiro, registrou a maior TFT do estado em 2019, com 2,9630 filhos por mulher, seguido por 3,5177 filhos por mulher em 2020 e 3,5671 em 2021. Quanto aos valores mínimos, Cedro do Abaeté apresentou a TFT mais baixa em 2019, equivalente a 0,2678 filho por mulher, sendo posteriormente ultrapassado por Claraval nos dois anos seguintes, com TFT de 0,2805 em 2020 e 0,3500 em 2021.

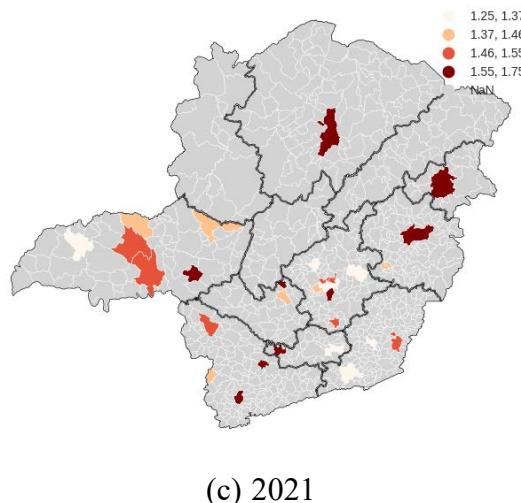
A distribuição geográfica das taxas de fecundidade em Minas Gerais para os anos de 2019, 2020 e 2021, nos municípios selecionados, pode ser visualizada na Figura 1, juntamente com os quartis desta variável, subdividida entre os municípios e mesorregiões. Por meio da Figura 1, foi percebido que os municípios da amostra selecionada pertencem às seguintes mesorregiões mineiras: Campo das Vertentes, Metropolitana de Belo Horizonte, Norte de Minas, Oeste de Minas, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo Mineiro, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce e Zona da Mata. Os quartis da TFT refletem, a cada ano, a redução da mediana e dos valores máximos e mínimos, conforme exposto anteriormente.



(a) 2019



(b) 2020



(c) 2021

**Figura 1.** Mapas das TFT dos municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes

Fonte: elaboração própria.

No ano de 2019, as mesorregiões que apresentaram as maiores TFTs foram Norte de Minas, Triângulo Mineiro, Vale do Mucuri e Vale do Rio Doce. Dentre elas, destaca-se que em 2020, a média de filhos por mulher nos municípios do Vale do Rio Doce e do Triângulo Mineiro teve uma queda, e essa redução persistiu nos municípios do Triângulo Mineiro em 2021. Além disso, algumas mesorregiões se destacaram por manterem pouca variação na TFT ao longo dos três anos analisados, como é o caso do Campo das Vertentes, Metropolitana de Belo Horizonte e Zona da Mata, que, de maneira geral, mantiveram taxas baixas.

Além dos resultados obtidos por meio dos cálculos de estatística descritiva e da observação das mesorregiões, foi utilizado o teste de comparação de médias para dados emparelhados, com o objetivo de analisar a diferença nas TFTs entre 2019 e 2020, bem como entre 2019 e 2021. Os resultados desse teste estão apresentados na Tabela 2, contendo as diferenças médias entre os anos, os desvios padrão, a estatística e seu valor-*p* correspondente.

**Tabela 2** - Estatística *t* da TFT para os municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes

Anos de comparação	Média das diferenças	DP das diferenças	Estatística	Valor- <i>p</i>
2019-2020	0,0478	0,0572	4,8786	0,0000026
2019-2021	0,0922	0,0602	8,9265	0,00000000026

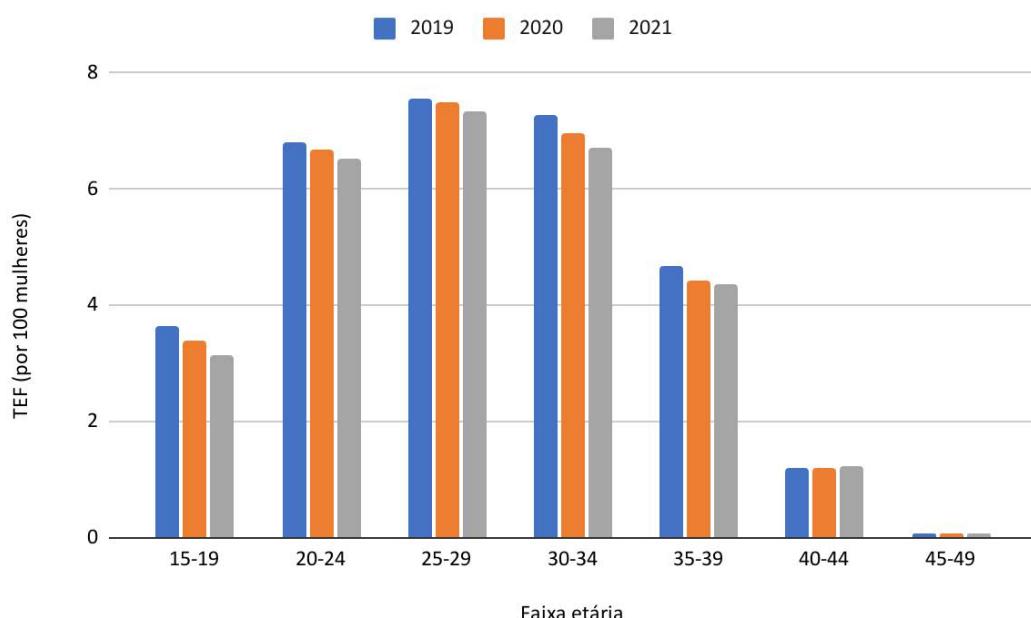
Fonte: elaboração própria.

Tendo como base o ano de 2019, o primeiro período analisado (2019-2020) obteve uma diferença média de 0,0478 filho por mulher, um desvio padrão de 0,0572, bem como uma estatística resultante a 4,8786 e um valor-*p* igual a 0,0000026. Já o período 2019-2021 apresentou uma média da diferença de TFTs de cada ano igual a 0,0922 filho por mulher, com um desvio padrão resultante a 0,0602, uma estatística igual a 8,9265 e um valor-*p* equivalente a 0,00000000026.

Diante dos resultados obtidos pelas probabilidades, em ambos períodos, o valor-*p* resultou valores menores do que o nível de significância () de 5%. Isso significa que há evidências para rejeitar a hipótese nula, indicando que as médias apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% de significância, tanto entre 2019 e 2020 quanto entre 2019 e 2021.

É possível também observar como os diferentes grupos etários femininos da amostra selecionada tiveram a fecundidade alterada ao longo deste período. Sendo assim, a Figura 2 apresentou a média da TEF para os municípios de Minas Gerais nos anos de 2019, 2020 e 2021, considerando grupos de mulheres nas faixas etárias do período reprodutivo (15 a 49 anos). Pela Figura 2, observou-se que todas as faixas etárias do período reprodutivo feminino apresentaram redução na fecundidade no período analisado, com exceção do grupo de mulheres de 40 a 44 anos, que registrou um aumento tanto entre 2019 e 2020 quanto entre 2020 e 2021.

As maiores variações ocorreram nos grupos de mulheres com idades entre 15 e 19 anos e entre 20 e 24 anos, com uma redução de em média 0,5041 filho por 100 mulheres no período analisado para o primeiro grupo e uma redução de em média 0,5667 filho por 100 mulheres para o segundo. Além disso, constatou-se que os dois últimos grupos etários obtiveram diferenças mínimas em sua fecundidade média, mantendo-se quase estáveis durante os anos analisados.



**Figura 2.** TEF média por 100 mulheres para os municípios mineiros selecionados

Fonte: elaboração própria.

De maneira geral, mesmo diante das pequenas variações nas TEFs, observou-se que a maioria das faixas etárias do período reprodutivo feminino dos municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes apresentou uma redução da fecundidade no período analisado. Isso reflete também na média da TFT, que também reduziu a cada ano.

#### 4.2 Relação entre pandemia e fecundidade em minas gerais

Conforme exposto anteriormente, dentre a lista de municípios mineiros selecionados, alguns ganharam destaque durante a pandemia devido à quantidade de casos confirmados de COVID-19 e óbitos ocasionados pela doença. Nesse sentido, pretende-se explorar as mudanças na TFT que tais cidades apresentaram durante esse período, com o objetivo de compreender o impacto da pandemia do coronavírus no número médio de filhos por mulher em idade reprodutiva.

Dentre as cinco cidades mineiras que ganharam evidência por apresentarem os maiores números de casos confirmados do vírus e maior número de óbitos, foi percebido que, todas apresentaram uma redução na TFT tanto de 2019 para 2020, quanto de 2020 para 2021, sendo elas Belo Horizonte, Contagem, Juiz de Fora, Uberaba e Uberlândia. Além disso, entre esses municípios destacados, Uberlândia registrou a maior TFT nos três anos consecutivos, com 1,7251 filhos por mulher em 2019, seguido por 1,6093 filhos por mulher em 2020 e 1,5319 em 2021.

Por outro lado, olhando para os cinco municípios da amostra com o menor número acumulado de casos e óbitos de COVID-19, foi observado que Vespasiano, Sabará e Conselheiro Lafaiete também tiveram uma redução na TFT nos dois intervalos analisados. No entanto, os municípios de Muriaé e Barbacena tiveram comportamentos distintos em relação aos demais, sendo que o primeiro experimentou uma redução de 0,0537 filho por mulher de 2019 para 2020, seguida por um aumento de 0,0877 de 2020 para 2021, enquanto o segundo município obteve primeiramente um aumento de 0,0052 filho por mulher no primeiro período e uma redução de 0,0544 no período seguinte.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o isolamento social, as medidas restritivas, o trabalho remoto, e outras adaptações que marcaram o cotidiano dos indivíduos durante a pandemia de COVID-19, em aspectos físicos, econômicos e sociais, este estudo buscou analisar como o período pandêmico influenciou o número médio de filhos por mulher nos municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes, por meio da análise da fecundidade no período de 2019 a 2021.

Levando em consideração a amostra selecionada dos municípios de Minas Gerais, foi identificada uma tendência de declínio na fecundidade durante o período de análise, o que conforme o teste de comparação de médias para dados emparelhados, trouxe diferenças significativas ao nível de 5% de significância na TFT de 2019 para 2020 e de 2020 para 2021. Além disso, a análise da TEF média para os três anos também indicou uma diminuição no número médio de filhos por mulher para a maior parte dos grupos de mulheres em idade reprodutiva.

Ainda, as análises da fecundidade no período analisado mostraram que esse comportamento de redução na TFT também foi evidenciado nos municípios da amostra, independente de terem sido mais ou menos afetados pela pandemia, levando em consideração a quantidade de casos e óbitos acumulados por COVID-19.

Os resultados encontrados não sugerem que essa redução na fecundidade para os municípios mineiros com mais de 100.000 habitantes tenha ocorrido exclusivamente por conta da pandemia. Entretanto, a sobrecarga do sistema de saúde, as mudanças no planejamento familiar, o distanciamento social, bem como outros fatores vivenciados durante o período pandêmico podem ter contribuído para tal comportamento, o que pode ser melhor explorado em trabalhos futuros.

Cabe destacar também que uma das limitações deste trabalho diz respeito às estimativas populacionais, que podem alterar os valores das taxas de fecundidade obtidas no estudo. Portanto, os valores aqui apresentados podem ser mais explorados com a atualização das estimativas populacionais dos municípios mineiros após os resultados do Censo Demográfico de 2022, bem como ampliar o horizonte temporal a ser analisado nas comparações das diferenças médias.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. *A transição demográfica e a janela de oportunidade*. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial, 2008.
- ALVES, J. *O bônus demográfico e o crescimento econômico no Brasil*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- ARAÚJO, C. A fecundidade nas macrorregiões do Brasil no cenário da pandemia do COVID-19 e da crise econômica. Monografia (Bacharelado em Ciências Atuariais), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.
- BERQUÓ, E.; CAVENAGHI, S. Fecundidade em declínio: Breve nota sobre a redução no número médio de filhos por mulher no Brasil. *Novos Estudos*, n.74, 2006.
- BRASIL em síntese. *Taxa de Fecundidade Total - Brasil*. IBGE, 2022. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-fecundidade-total.html>. Acesso em: 25 de Janeiro de 2023.
- BRITO, F.; AMARAL, P.; AMARAL, L. A transição demográfica e a desigualdade entre as nações. *Anais da ABEP*, 2019.
- CARVALHO, J.; BRITO, F. A demografia brasileira e o declínio da fecundidade no Brasil: contribuições, equívocos e silêncios. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 22, n. 2, 2005.
- CARVALHO, J.; SAWYER, D.; RODRIGUES, R. Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. Minas Gerais: *Associação brasileira de estudos populacionais*, 1998.
- COUTINHO, R. *et al.* Considerações sobre a pandemia de Covid-19 e seus efeitos sobre a fecundidade e a saúde sexual e reprodutiva das brasileiras. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 37, 2020.
- CUNHA, M.; VASCONCELOS, M. Fecundidade e participação no mercado de trabalho brasileiro. *Nova Economia*, v. 26, n.1, 2016.
- DATASUS. Nascidos vivos - Minas Gerais. DATASUS, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvnm.def>. Acesso em: 01 de abril de 2023.
- DECRETO NE. Nº113, 12 de março de 2020. Declara situação de emergência em Saúde Pública no Estado em razão de surto de doença respiratória – 1.5.1.1.0 – Coronavírus e dispõe sobre as medidas para seu enfrentamento, previstas na Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: [https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias\\_e\\_eventos/000\\_2020/coronavirus-legislacoes/Decreto\\_113-de-12.03.2020-declara-Situacao-de-Emergencia.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2020/coronavirus-legislacoes/Decreto_113-de-12.03.2020-declara-Situacao-de-Emergencia.pdf). Acesso em: 20 de maio de 2023.
- FRIAS, L.; OLIVEIRA, J. Níveis, tendências e diferenciais de fecundidade no Brasil a partir da década de 30. *Revista Brasileira De Estudos De População*, 1991.
- GONÇALVES, G. *et al.* A transição da fecundidade no Brasil ao longo do século XX – uma perspectiva regional. *Revista Brasileira De Estudos De População*, v. 36, 2019.
- GUIMARÃES, R. *et al.* Tracking excess of maternal deaths associated with COVID-19 in Brazil: a nationwide analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2023.

IBGE Censo Demográfico. Censo demográfico Tabelas. IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>.

MARTELETO, L. *et al.* Fertility trends during successive novel infectious disease outbreaks: Zika and COVID-19 in Brazil. *Caderno de Saúde Pública*, 2022.

MORETTIN, L. *Estatística básica: probabilidade e inferência*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Chefe da Organização Mundial da Saúde declara o fim da COVID-19 como uma emergência de saúde global. *Nações Unidas Brasil*, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/230307-chefe-da-organiza%C3%A7%C3%A3o-mundial-da-sa%C3%BAde-declara-o-fim-da-covid-19-como-uma-emerg%C3%A3ncia-de-sa%C3%BAde>. Acesso em: 11 de Maio de 2023.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Histórico da Pandemia de COVID-19. OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2023.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Pandemia de COVID-19 afetou mulheres desproporcionalmente nas Américas. OPAS, 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/8-3-2022-pandemia-covid-19-afetou-mulheres-desproporcionalmente-nas-americas>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2023.

SANTANA, N. As gestantes em meio à pandemia de Covid-19. *Diplomatique*, 2020. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/as-gestantes-em-meio-a-pandemia-de-covid-19/>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2023.

SES-MG. Confirmação do primeiro caso de Coronavírus (Covid-19) em Minas Gerais. SES-MG, 2020. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/12233-confirmacao-do-primeiro-caso-de-coronavirus-covid-19-em-minas-gerais#:~:text=Trata%2Dse%20de%20uma%20mulher,encontra%2Dse%20em%20isolamento%20domiciliar>. Acesso em: 15 de maio de 2023

SES-MG. Coronavírus. SES-MG, 2023. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/>. Acesso em: 22 de maio de 2023.

STONE, L. Will the Coronavirus Spike Births?. *Institute for Family Studies*, 2020. Disponível em: <https://ifstudies.org/blog/will-the-coronavirus-spike-births>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2023.

ROSER, M. *et al.* *World Population Growth*. Our World in Data, 2013. Disponível em: <https://ourworldindata.org/world-population-growth#citation>. Acesso em: 20 de Janeiro de 2023.

UNFPA - FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Fecundidade e dinâmica da população brasileira*. UNFPA, 2018. Disponível em: [https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swop\\_brasil\\_web.pdf](https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swop_brasil_web.pdf). Acesso em: 25 de Janeiro de 2023.

UNFPA - FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Impact of the COVID-19 Pandemic on Family Planning and Ending Gender-based Violence, Female Genital Mutilation and Child Marriage*. UNFPA, 2020. Disponível em: <https://www.unfpa.org/resources/impact-covid-19-pandemic-family-planning-and-ending-gender-based-violence-female-genital>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2023.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard Brazil*. WHO, 2023. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br> . Acesso em: 28 de Fevereiro de 2023.