

Adiamento da fecundidade no Brasil entre 2000 e 2020: uma análise a partir de dados do SINASC ¹

Adriana Miranda-Ribeiro²

Ricardo Alexandrino Garcia³

Laura Wong⁴

Ester Souza Monteiro⁵

Resumo:

O Brasil vem experimentando o adiamento da fecundidade, caracterizado pelo aumento da idade média em que as mulheres têm filhos. Na Demografia, essas mudanças são definidas como efeito tempo. O objetivo principal deste trabalho é mensurar o efeito tempo entre 2000 e 2020, para Brasil e grandes regiões, a partir da aplicação de um modelo de decomposição. Utilizam-se os microdados do SINASC para os anos 2000 a 2020 e as projeções populacionais do IBGE. Os resultados indicam a manutenção do fenômeno de adiamento da fecundidade no Brasil, aumento da idade média da fecundidade e intensificação da concentração de primeiros nascimentos.

Palavras-chave: Fecundidade; Efeito tempo; modelo BF; SINASC; Brasil.

Área temática: Demografia

¹ Trabalho produzido com apoio financeiro da FAPEMIG (projeto APQ-02890-17) e do CNPq.

² Professora Adjunta do Departamento de Demografia/FACE/UFMG, pesquisadora do Cedeplar e bolsista CNPq PQ-2. A autora é líder do grupo de pesquisa do CNPq Ycamiabas – Grupo de Pesquisa em Fecundidade e Saúde Sexual e Reprodutiva. Correspondência: adrianamiribeiro@cedeplar.ufmg.br

³ Professor Associado do Departamento de Geografia/IGC/UFMG e pesquisador do Laboratório de Estudos Territoriais.

⁴ Professora Titular do Departamento de Demografia/FACE/UFMG, pesquisadora do Cedeplar e bolsista CNPq PQ-1C. A autora é integrante do grupo de pesquisa do CNPq Ycamiabas – Grupo de Pesquisa em Fecundidade e Saúde Sexual e Reprodutiva.

⁵ Estudante de graduação do curso de Ciências Sociais/UFMG e bolsista FAPEMIG.

Adiamento da fecundidade no Brasil entre 2000 e 2020: uma análise a partir de dados do SINASC

1 Introdução e objetivos

O adiamento da fecundidade é um fenômeno que vem sendo observado no Brasil desde meados da década de 1990 (MIRANDA-RIBEIRO; RIOS-NETO; GARCIA, 2016), e está relacionado ao aumento da idade média em que as mulheres têm filhos, entre dois períodos (BONGAARTS; FEENEY, 1998; ORTEGA; KOHLER, 2002; BONGAARTS; SOBOTKA, 2012). O aumento da idade média tem provocado a diminuição da fecundidade observada ao final período, potencializando a queda da fecundidade observada. Nesse sentido, desconsiderar os efeitos do aumento da idade média da fecundidade pode levar a equívocos nas análises de tendências futuras, especialmente em contextos de baixa fecundidade, como é o caso do Brasil.

O impacto das variações da idade média da fecundidade – denominado efeito tempo⁶ - pode ser mensurado. Bongaarts e Feeney (1998) desenvolveram um modelo – Modelo BF – que busca remover as distorções causadas pelas variações da idade média da fecundidade entre dois períodos, propondo uma nova TFT, que seria observada na ausência dessas variações. Apesar das críticas, o modelo traz boas aproximações sobre o efeito tempo e sobre o que esperar da fecundidade futura. Para a aplicação do Modelo BF, são necessários dados que permitam calcular as taxas específicas de fecundidade segundo a ordem de nascimento (TEFi), a taxa de fecundidade total (TFT) e a idade média da fecundidade, em dois períodos.

No Brasil, a aplicação desse modelo tem sido feita a partir de dados censitários (MIRANDA-RIBEIRO, 2004; MIRANDA-RIBEIRO; GARCIA; FARIA, 2019; MIRANDA-RIBEIRO, 2022), que trazem como vantagens a representatividade da amostra e a possibilidade de se ter dados completos para as estimativas (numeradores e denominadores). A principal desvantagem é a periodicidade dos censos. No caso do Brasil, a não realização do censo demográfico em 2020 deixa uma lacuna ainda maior de informações e muitas perguntas. O presente trabalho propõe a atualização de resultados da aplicação do modelo BF para Brasil e grandes regiões, a partir da utilização das informações do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e das projeções de população do IBGE.

O objetivo principal deste trabalho é aplicar o modelo desenvolvido por Bongaarts e Feeney (modelo BF) entre 2000 e 2020, para Brasil e grandes regiões, na busca pela mensuração do efeito tempo sobre a fecundidade. Como objetivos específicos, pretende-se testar a utilização de dados do SINASC para a mensuração do efeito tempo. Para tanto, são utilizados os microdados do SINASC para os anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020 e as projeções populacionais realizadas pelo IBGE (IBGE, 2018).

⁶ O efeito tempo está relacionado às variações, tanto positivas quanto negativas, na idade média da fecundidade.

2 Modelo de Bongaarts e Feeney (modelo BF)

O modelo desenvolvido por Bongaarts & Feeney tem, como objetivo, mensurar o nível puro da fecundidade, eliminando a distorção provocada pelo efeito tempo, na TFT que é convencionalmente calculada. Essa medida resultante da aplicação do modelo é chamada de TFT ajustada (TFT_{ajust}) e representa o valor que a TFT alcançaria, não fossem as mudanças na idade média da fecundidade entre dois períodos (BONGAARTS; FEENEY, 1998). No desenvolvimento do modelo, os autores partiram da constatação de que mudanças na fecundidade em um período podem ocorrer em qualquer idade ou ordem de nascimento, e devido a efeitos do tempo ou do quantum. Neste sentido, a informação disponível nas taxas observadas pode ser insuficiente para distinguir os dois efeitos. Para chegar ao resultado, o modelo trabalha os dados de fecundidade desagregados segundo a ordem de nascimento. Essa desagregação, segundo Bongaarts e Feeney (1998), é necessária porque uma mudança na idade média da fecundidade (tal qual é calculada, ou seja, considerando todas as ordens de nascimento), pode ser tanto devido ao adiamento ou adiantamento dos nascimentos, quanto a uma mudança no nível da fecundidade (uma queda da fecundidade, por exemplo, implica, primeiramente, em uma queda da fecundidade das ordens maiores o que, por si só, implica em uma queda da idade média da fecundidade).

Para chegar à fórmula que corrige o nível da fecundidade observada, de modo a ajustá-la ao valor que seria observado, na ausência do efeito tempo, os autores lançaram mão de um artifício, no qual: (i) as mulheres somente têm nascimentos de primeira ordem; (ii) todas as mulheres em cada coorte têm seus filhos numa idade exata; (iii) os nascimentos ocorrem em intervalos iguais durante o ano; (iv) e todas as coortes têm o mesmo número de mulheres. Na simulação, os autores concluem que uma mudança de r anos na idade média a ter o primeiro filho, durante o ano t , resulta em um número de nascimentos igual a $(1-r)$ vezes o número de nascimentos que teriam sido observados caso não houvesse mudanças no tempo dos nascimentos.

Tomando-se B_{ajust} como sendo o número de nascimentos que seria observado, na ausência do efeito tempo, e B_{obs} como sendo o número observado de nascimentos, tem-se que:

$$B_{obs} = B_{ajust}(1 - r) \text{ ou}$$

$$B_{ajust} = \frac{B_{obs}}{(1-r)} \text{ (Equação 1)}$$

A generalização para nascimentos de qualquer ordem e que ocorram em qualquer idade é válida. Além disso, os resultados mostrados referem-se ao número de nascimentos, mas não às taxas. Mais uma vez, os autores demonstram que a fórmula para a TFT é idêntica. Assim, tem-se:

$$TFT_{i,ajust} = \frac{TFT_{obs}}{(1-r_i)} \text{ (Equação 2)}$$

na qual TFT_i é a taxa de fecundidade total observada em um dado ano; r_i é a mudança na idade média da fecundidade da ordem de nascimento i , entre o início e o final do ano; e TFT'_i é a taxa de fecundidade total que seria observada, não fosse a mudança na idade média da fecundidade. Somando todas as ordens de nascimento, chega-se a:

$$TFT = \sum TFT_i \text{ (Equação 3)}$$

A relação entre a idade média da fecundidade (MAC) e as idades médias da fecundidade de cada ordem (MAC_i) é dada por:

$$MAC = MAC_1w_1 + MAC_2w_2 + \dots + MAC_nw_n \text{ (Equação 4),}$$

na qual w_i representa a participação relativa da fecundidade de ordem i no total da fecundidade, conforme Equação 5.

$$w_i = \frac{TFT_i}{TFT} \text{ (Equação 5)}$$

3 Base de Dados

O presente trabalho utilizou os microdados da Declaração de Nascimento (DNV), disponibilizados pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), para os anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, no sítio do DATASUS/Ministério da Saúde (<https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>). Foi utilizado o programa Tabwin/Tabnet (disponível para instalação no mesmo endereço eletrônico) para a extração dos dados. É importante ressaltar que, até o momento da finalização desse trabalho, os dados de nascimentos para o ano 2020 eram provisórios e, portanto, sujeitos a alterações até a publicação da versão final.⁷

O estudo considerou nascimentos de mulheres de 15 a 49 anos de idade, nos períodos citados. Os dados de informação ignorada (idade da mãe e ordem de nascimento ignoradas) foram redistribuídos proporcionalmente, de modo a garantir a totalidade dos nascimentos no cálculo das taxas. As variáveis utilizadas foram: idade da mãe (idademae), categorizada em grupos etários quinquenais; número de filhos vivos (qtdfilvivos), que define a ordem de nascimento do filho registrado, categorizada em 1, 2, 3 e 4 e mais filhos; e região (de residência da mãe). A última variável não está disponível diretamente, mas pode ser criada durante montagem das bases de dados, uma vez que as informações são disponibilizadas por UF de residência da mãe.

Para os dados de população, que compõem os denominadores das taxas, foram utilizadas as projeções populacionais (revisão 2018), disponibilizadas pelo IBGE (<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/projecao-da-populacao/tabelas>), para todos os anos.

4 Resultados

A Tabela 1 traz o total de nascimentos registrados para Brasil e regiões, no período analisado, de acordo com os dados do SINASC. Durante o período, observa-se queda no número de nascimentos, exceto entre 2010 e 2015, quando há um aumento nesse número, em todas as regiões. Considerando o início e o final do período, houve no Brasil queda de cerca de 15% no total de nascimentos. Entre as regiões, a queda mais expressiva foi observada nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul (aproximadamente 17%), enquanto nas regiões Norte e Centro-Oeste a queda foi de 4% e menos de 1%, respectivamente.

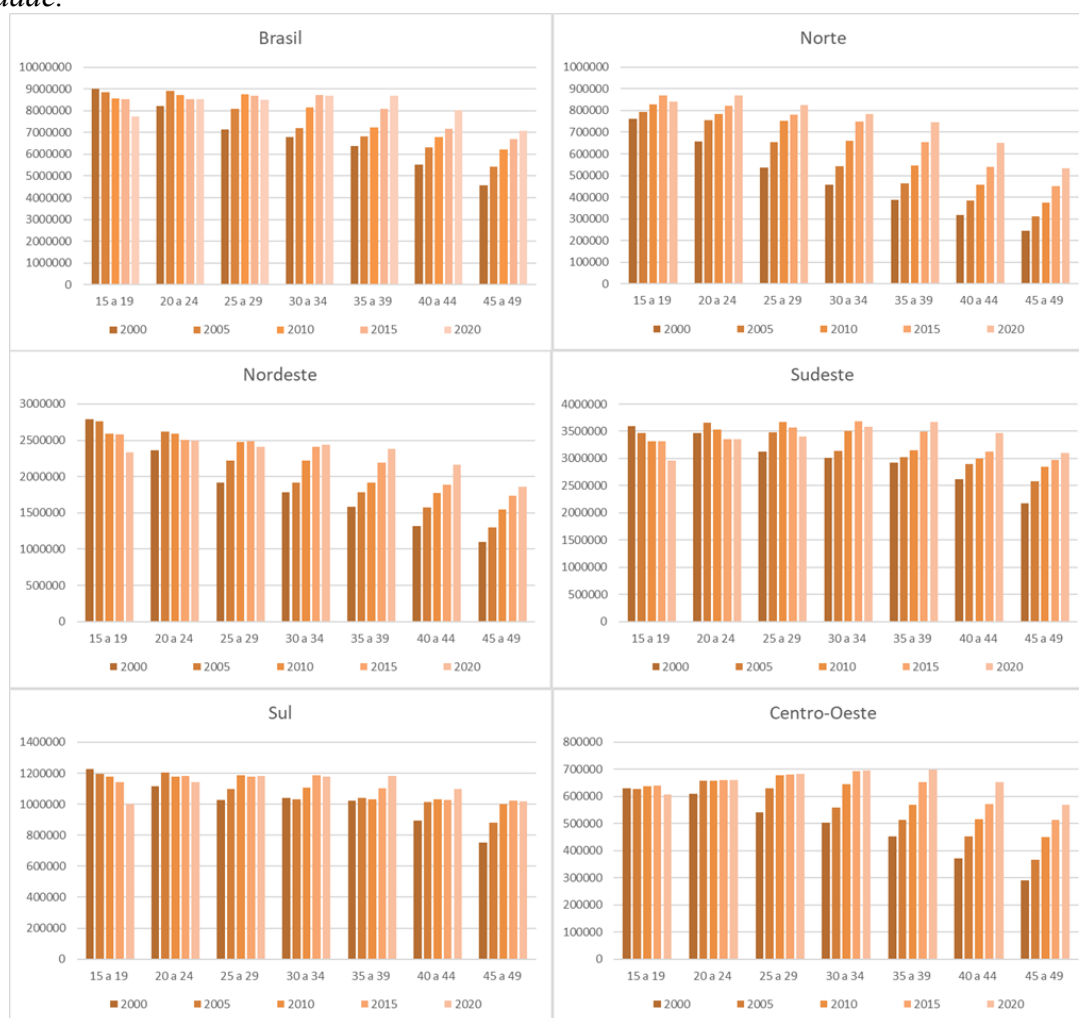
⁷ A data de acesso foi 01/04/2022.

Tabela 1 - Brasil e regiões, 2000 a 2020: total de nascimentos de mulheres de 15 a 49 anos de idade, de acordo com o SINASC

	2000	2005	2010	2015	2020
BRASIL	3.177.391	3.007.967	2.834.529	2.990.599	2.708.050
NORTE	286.454	310.196	301.517	315.865	296.766
NORDESTE	915.635	914.877	830.776	836.192	762.806
SUDESTE	1.297.773	1.164.743	1.116.459	1.189.010	1.046.749
SUL	447.310	389.061	367.112	404.003	373.009
CENTRO-OESTE	230.219	229.090	218.666	245.529	228.720

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020

Figura 1 – Brasil e regiões, 2000 a 2020: população feminina entre 15 e 49 anos de idade.



Fonte: IBGE: Projeções populacionais (2018).

Nota: As figuras estão em escalas distintas.

A Figura 1 mostra o total de mulheres em idade reprodutiva, por grupo etário, para Brasil e regiões.⁸ As figuras mostram, de um modo geral, o envelhecimento etário da população

⁸ As figuras das regiões estão em escalas distintas e, portanto, recomenda-se cautela nas comparações entre as regiões. O intuito das figuras é destacar, internamente, a variação no total de mulheres segundo a idade.

feminina em idade reprodutiva, com aumento do número de mulheres dos grupos etários acima dos 30 anos de idade e estabilidade ou queda do número de mulheres dos grupos etários mais jovens. Essas mudanças provocam alteração na estrutura etária da população feminina em idade reprodutiva e podem explicar, em parte, as variações no nível da fecundidade, na medida em que a intensidade da fecundidade varia com a idade.

Para a aplicação do modelo BF, foram utilizados os microdados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, para os anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, disponibilizados pelo Ministério da Saúde e as projeções de população disponibilizadas pelo IBGE (revisão 2018), que permitiram o cálculo das taxas de fecundidade – específicas e totais – e as idades médias da fecundidade, segundo a ordem de nascimento do filho. Optou-se pela desagregação dos nascimentos ocorridos em quatro ordens, com a última ordem agrupando os nascimentos da quarta ordem em diante. São apresentados os seguintes indicadores para o Brasil e grandes regiões (Tabelas 2 a 7): idade média da fecundidade (por ordem de nascimento e total), variação anual da idade média da fecundidade, participação relativa taxa de fecundidade total por ordem de nascimento, taxa de fecundidade total (por ordem de nascimento e total) e taxa de fecundidade total ajustada (por ordem de nascimento e total). Na Figura 2, são apresentadas as diferenças entre as taxas de fecundidade total observadas e ajustadas.

Tabela 2 - Brasil, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

BRASIL - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	<i>TFTi, obs,2000</i>	0,681	0,667	0,360	0,360	2,07
	<i>TFTi, obs,2005</i>	0,649	0,601	0,304	0,290	1,84
	<i>TFTi, obs,2010</i>	0,703	0,534	0,246	0,204	1,69
	<i>TFTi, obs,2015</i>	0,752	0,576	0,248	0,179	1,76
	<i>TFTi, obs,2020</i>	0,666	0,533	0,244	0,163	1,61
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	<i>TFTi, ajust,2005</i>	0,683	0,650	0,311	0,296	1,94
	<i>TFTi, ajust,2010</i>	0,810	0,617	0,274	0,218	1,92
	<i>TFTi, ajust,2015</i>	0,809	0,634	0,267	0,188	1,90
	<i>TFTi, ajust,2020</i>	0,723	0,561	0,252	0,164	1,70
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	<i>MACi, 2000</i>	22,1	24,7	26,1	26,9	24,5
	<i>MACi, 2005</i>	22,4	25,1	26,2	27,0	24,7
	<i>MACi, 2010</i>	23,0	25,8	26,7	27,3	25,0
	<i>MACi, 2015</i>	23,4	26,2	27,0	27,6	25,3
	<i>MACi, 2020</i>	23,8	26,5	27,2	27,6	25,6
Variação anual da MACi (ri)	<i>ri, 2005/05</i>	0,05	0,08	0,02	0,02	
	<i>ri, 2005/10</i>	0,13	0,13	0,10	0,06	
	<i>ri, 2010/15</i>	0,07	0,09	0,07	0,05	
	<i>ri, 2015/20</i>	0,08	0,05	0,03	0,00	
Participação relativa da TFTi (WI)	<i>wi, 2000</i>	0,329	0,323	0,174	0,174	1,0
	<i>wi, 2005</i>	0,352	0,326	0,165	0,157	1,0
	<i>wi, 2010</i>	0,417	0,317	0,146	0,121	1,0
	<i>wi, 2015</i>	0,428	0,328	0,141	0,102	1,0
	<i>wi, 2020</i>	0,415	0,332	0,152	0,101	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

A Tabela 2 apresenta os resultados da aplicação do modelo BF para os dados do Brasil. Destaca-se a queda progressiva dos níveis de fecundidade, total e segundo as ordens de nascimento, exceto para 2015, quando se observa um ligeiro aumento da TFT e das TFTi das três primeiras ordens de nascimento. Esse resultado é reflexo do aumento do número de nascimentos observado naquele ano. A idade média da fecundidade aumenta para todas as ordens de nascimento; para a primeira e segunda ordens, o aumento entre 2000 e 2020

foi de 1,7 e 1,8 anos, respectivamente. O país entrou no século XXI com a taxa de fecundidade concentrada nas ordens inferiores e, até 2020, esse padrão se intensificou. Paralelamente, os nascimentos de ordens superiores sofreram uma progressiva queda, saindo de 34,8% em 2000 para 25,3% em 2020. A queda das TFT ajustadas indica que a fecundidade no país declinou, independentemente da atuação do efeito tempo. Assim, as diferenças entre a TFT observada e a TFT ajustada, mostraram que, ao longo do tempo, as variações nas idades médias contribuíram para potencializar a queda da fecundidade.

A região Norte (Tabela 3) se apresenta distante do cenário médio brasileiro. Em 2000, cerca de metade da fecundidade estava concentrada nas ordens 3 e 4+. Com o passar dos anos, a região caminhou no mesmo sentido em que a média brasileira, com as ordens elevadas reduzindo sua participação na fecundidade e com concentração da fecundidade nas ordens inferiores. Apesar da tendência semelhante, as taxas de fecundidade total das ordens superiores permaneceram altas, quando comparadas às demais regiões. A idade média da fecundidade aumentou para todas as ordens no período, mas permanece abaixo da idade média observada no restante do país. A queda da TFT ajustada mostra que, independentemente do aumento da idade média, a fecundidade na região declinou no período, e que o efeito tempo atuou no sentido de potencializar a queda da fecundidade.

Tabela 3 – Região Norte, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO NORTE - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi, obs,2000	0,485	0,774	0,474	0,637	2,37
	TFTi, obs,2005	0,532	0,716	0,434	0,581	2,26
	TFTi, obs,2010	0,637	0,608	0,354	0,431	2,03
	TFTi, obs,2015	0,603	0,658	0,356	0,382	2,00
	TFTi, obs,2020	0,628	0,563	0,310	0,310	1,81
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi, ajust,2005	0,555	0,764	0,458	0,606	2,38
	TFTi, ajust,2010	0,745	0,742	0,414	0,460	2,36
	TFTi, ajust,2015	0,595	0,730	0,399	0,413	2,14
	TFTi, ajust,2020	0,729	0,638	0,348	0,323	2,04
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 2000	20,4	22,7	24,4	26,4	23,6
	MACi, 2005	20,6	23,0	24,7	26,7	23,7
	MACi, 2010	21,4	23,9	25,4	27,0	24,0
	MACi, 2015	21,3	24,4	25,9	27,3	24,3
	MACi, 2020	22,0	25,0	26,5	27,5	24,7
Variação anual da MACi (ri)	ri, 2005/05	0,04	0,06	0,05	0,04	
	ri, 2005/10	0,14	0,18	0,14	0,06	
	ri, 2010/15	-0,01	0,10	0,11	0,07	
	ri, 2015/20	0,14	0,12	0,11	0,04	
Participação relativa da TFTi (wi)	wi, 2000	0,205	0,327	0,200	0,269	1,0
	wi, 2005	0,235	0,316	0,192	0,257	1,0
	wi, 2010	0,314	0,299	0,175	0,212	1,0
	wi, 2015	0,302	0,329	0,178	0,191	1,0
	wi, 2020	0,347	0,311	0,171	0,171	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

Assim como a região Norte, a Nordeste apresenta participação da fecundidade das ordens superiores acima da média do país, como mostram os resultados da Tabela 4. Também pode-se observar aumento da idade média da fecundidade de todas as ordens de nascimento ao longo do tempo e uma fecundidade ajustada menor que a fecundidade observada, indicando que as alterações na idade média da fecundidade potencializaram a queda da fecundidade na região. Em outras palavras, não fosse o efeito tempo, as taxas de fecundidade estariam em níveis superiores. Houve queda das taxas de fecundidade de

todas as ordens, exceto para a primeira ordem, para a qual observa-se aumento no período. Diferentemente do observado no Brasil, a TFT não aumentou, mantendo-se praticamente constante entre 2010 e 2015.

Tabela 4 – Região Nordeste, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO NORDESTE - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi, obs,2000	0,577	0,650	0,380	0,514	2,12
	TFTi, obs,2005	0,561	0,635	0,345	0,406	1,95
	TFTi, obs,2010	0,633	0,555	0,270	0,261	1,72
	TFTi, obs,2015	0,674	0,569	0,259	0,206	1,71
	TFTi, obs,2020	0,612	0,536	0,255	0,178	1,58
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi, ajust,2005	0,562	0,686	0,357	0,405	2,01
	TFTi, ajust,2010	0,726	0,691	0,320	0,281	2,02
	TFTi, ajust,2015	0,709	0,650	0,294	0,225	1,88
	TFTi, ajust,2020	0,672	0,574	0,267	0,181	1,69
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 2000	21,7	23,9	25,3	26,6	24,2
	MACi, 2005	21,7	24,2	25,5	26,6	24,2
	MACi, 2010	22,3	25,2	26,3	27,0	24,6
	MACi, 2015	22,6	25,8	26,9	27,4	24,9
	MACi, 2020	23,0	26,2	27,1	27,5	25,3
Variação anual da MACi (ri)	ri, 2005/05	0,00	0,07	0,03	0,00	
	ri, 2005/10	0,13	0,20	0,15	0,07	
	ri, 2010/15	0,05	0,12	0,12	0,09	
	ri, 2015/20	0,09	0,07	0,05	0,02	
Participação relativa da TFTi (Wi)	wi, 2000	0,272	0,307	0,179	0,242	1,0
	wi, 2005	0,288	0,326	0,177	0,208	1,0
	wi, 2010	0,368	0,323	0,157	0,152	1,0
	wi, 2015	0,394	0,333	0,152	0,121	1,0
	wi, 2020	0,387	0,339	0,161	0,112	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

A região Sudeste (Tabela 5) tem comportamento distinto do observado nas regiões citadas anteriormente e é a que apresenta, em todo o período, os menores níveis de fecundidade observada e ajustada. Já nos anos 2000, a fecundidade na região estava mais concentrada nas ordens inferiores, com baixa participação relativa das ordens superiores. Esse cenário se intensificou e, em 2015 e 2020 quase 80% da fecundidade estava concentrada na primeira e segunda ordens. Apesar dessa concentração, entre 2015 e 2020 observa-se aumento da participação relativa da fecundidade das ordens 3 e 4+. As taxas de fecundidade foram reduzidas em todas as ordens de nascimento. As idades médias da fecundidade, total e por ordem de nascimento, são mais alta que as observadas para o país como um todo.

Tabela 5 – Região Sudeste, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO SUDESTE - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	<i>TFTi, obs,2000</i>	0,745	0,651	0,329	0,268	1,99
	<i>TFTi, obs,2005</i>	0,676	0,563	0,265	0,208	1,71
	<i>TFTi, obs,2010</i>	0,737	0,508	0,216	0,150	1,61
	<i>TFTi, obs,2015</i>	0,798	0,553	0,222	0,136	1,71
	<i>TFTi, obs,2020</i>	0,680	0,505	0,219	0,129	1,53
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	<i>TFTi, ajust,2005</i>	0,727	0,626	0,276	0,216	1,84
	<i>TFTi, ajust,2010</i>	0,857	0,557	0,229	0,154	1,80
	<i>TFTi, ajust,2015</i>	0,865	0,594	0,228	0,136	1,82
	<i>TFTi, ajust,2020</i>	0,741	0,520	0,221	0,126	1,61
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	<i>MACi, 2000</i>	22,6	25,5	26,8	27,5	24,9
	<i>MACi, 2005</i>	22,9	26,0	27,0	27,6	25,1
	<i>MACi, 2010</i>	23,6	26,4	27,3	27,8	25,4
	<i>MACi, 2015</i>	24,0	26,8	27,4	27,7	25,7
	<i>MACi, 2020</i>	24,4	26,9	27,4	27,6	26,0
Variação anual da MACi (ri)	<i>ri, 2005/05</i>	0,07	0,10	0,04	0,04	
	<i>ri, 2005/10</i>	0,14	0,09	0,06	0,03	
	<i>ri, 2010/15</i>	0,08	0,07	0,03	-0,01	
	<i>ri, 2015/20</i>	0,08	0,03	0,01	-0,02	
Participação relativa da TFTi (Wi)	<i>wi, 2000</i>	0,374	0,327	0,165	0,134	1,0
	<i>wi, 2005</i>	0,395	0,329	0,155	0,121	1,0
	<i>wi, 2010</i>	0,458	0,315	0,134	0,093	1,0
	<i>wi, 2015</i>	0,467	0,324	0,130	0,080	1,0
	<i>wi, 2020</i>	0,444	0,329	0,143	0,084	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

A região Sul, cujos resultados são mostrados na Tabela 6, apresenta baixos níveis de fecundidade desde o ano 2000 e, a partir de 2005, fecundidade ajustada maior do que a observada, indicando adiamento dos nascimentos. Observa-se aumento da idade média da fecundidade (total e segundo as ordens de nascimento) no período, com nível pouco superior ao observado na região Sudeste, ao final do período. Embora observe-se aumento da concentração da fecundidade nas ordens inferiores ao longo do período, entre 2015 e 2020 há um movimento inverso para as ordens 1 (queda da participação relativa), 3 e 4+ (aumento da participação relativa).

Na Tabela 7 encontram-se os resultados da aplicação do modelo BF aos dados da região Centro-Oeste. O padrão dos resultados é próximo ao observado para o Brasil como um todo, com fecundidade concentrada em ordens inferiores e redução da fecundidade ao longo dos anos, em todas as ordens. Nessa região, os efeitos da variação da idade média da fecundidade, como no restante do país, reduziram a fecundidade observada, intensificando sua queda. À semelhança da região Sul, observa-se queda da participação relativa da fecundidade de primeira ordem e aumento da participação relativa da fecundidade de terceira e quarta ordens.

Tabela 6 – Região Sul, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO SUL - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi, obs,2000	0,777	0,637	0,341	0,305	2,06
	TFTi, obs,2005	0,721	0,537	0,256	0,219	1,73
	TFTi, obs,2010	0,737	0,500	0,213	0,153	1,60
	TFTi, obs,2015	0,820	0,563	0,218	0,140	1,74
	TFTi, obs,2020	0,718	0,545	0,228	0,134	1,63
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi, ajust,2005	0,801	0,605	0,266	0,228	1,90
	TFTi, ajust,2010	0,854	0,554	0,229	0,165	1,80
	TFTi, ajust,2015	0,924	0,603	0,222	0,140	1,89
	TFTi, ajust,2020	0,800	0,565	0,227	0,128	1,72
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 2000	22,3	25,6	26,9	27,2	24,9
	MACi, 2005	22,8	26,2	27,1	27,4	25,1
	MACi, 2010	23,5	26,7	27,5	27,8	25,5
	MACi, 2015	24,1	27,0	27,6	27,8	25,8
	MACi, 2020	24,6	27,2	27,5	27,6	26,2
Variação anual da MACi (ri)	ri, 2005/05	0,10	0,11	0,04	0,04	
	ri, 2005/10	0,14	0,10	0,07	0,07	
	ri, 2010/15	0,11	0,07	0,02	0,00	
	ri, 2015/20	0,10	0,03	-0,01	-0,05	
Participação relativa da TFTi (wi)	wi, 2000	0,377	0,309	0,165	0,148	1,0
	wi, 2005	0,416	0,310	0,148	0,126	1,0
	wi, 2010	0,460	0,312	0,133	0,096	1,0
	wi, 2015	0,471	0,323	0,125	0,080	1,0
	wi, 2020	0,442	0,335	0,140	0,082	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

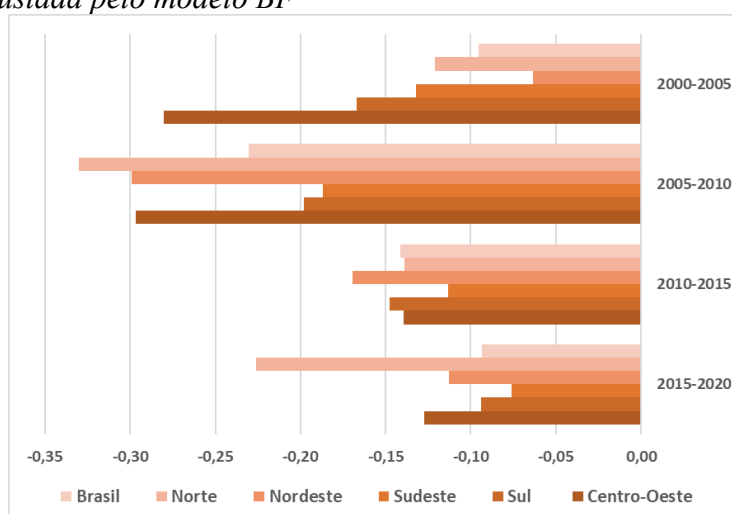
Tabela 7 – Região Centro-Oeste, 2000 a 2020: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO CENTRO-OESTE - Indicadores		Ordem de Nascimento				Total
		1	2	3	4+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi, obs,2000	0,641	0,750	0,373	0,252	2,02
	TFTi, obs,2005	0,700	0,632	0,312	0,215	1,86
	TFTi, obs,2010	0,718	0,550	0,254	0,170	1,69
	TFTi, obs,2015	0,759	0,630	0,279	0,178	1,85
	TFTi, obs,2020	0,687	0,576	0,276	0,169	1,71
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi, ajust,2005	0,834	0,736	0,346	0,224	2,14
	TFTi, ajust,2010	0,855	0,657	0,287	0,189	1,99
	TFTi, ajust,2015	0,802	0,693	0,302	0,188	1,99
	TFTi, ajust,2020	0,767	0,616	0,280	0,171	1,84
Idade Média da fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 2000	21,2	24,2	25,7	26,8	23,9
	MACi, 2005	22,0	24,9	26,2	27,0	24,3
	MACi, 2010	22,8	25,7	26,8	27,5	24,8
	MACi, 2015	23,1	26,2	27,1	27,8	25,2
	MACi, 2020	23,6	26,5	27,2	27,9	25,6
Variação anual da MACi (ri)	ri, 2005/05	0,16	0,14	0,10	0,04	
	ri, 2005/10	0,16	0,16	0,12	0,10	
	ri, 2010/15	0,05	0,09	0,08	0,05	
	ri, 2015/20	0,10	0,07	0,02	0,02	
Participação relativa da TFTi (wi)	wi, 2000	0,318	0,372	0,185	0,125	1,0
	wi, 2005	0,377	0,340	0,168	0,116	1,0
	wi, 2010	0,424	0,325	0,150	0,101	1,0
	wi, 2015	0,411	0,341	0,151	0,096	1,0
	wi, 2020	0,403	0,337	0,161	0,099	1,0

Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

Por meio do modelo de BF, no qual fazemos uma análise entre a TFT observada e TFT ajustada em todas as regiões pelos anos de 2000 a 2020. Em todos os períodos apresentados na Figura 2 pode-se observar que as diferenças entre a TFT ajustada e TFT observada foram negativas, ou seja, as gestações foram constantemente adiadas no Brasil nos últimos 2 anos. Esses adiamentos acabam reduzindo a fecundidade dos períodos e como os dados mostram as outras gerações que vieram posteriormente também têm adiado os nascimentos, fazendo com que a queda da fecundidade não seja recuperada. Desse modo, essas diferenças negativas mostram como as variações na idade têm atuado para reduzir as taxas de fecundidades brasileiras.

Figura 2 – Brasil e regiões, 2000 a 2020: diferenciais entre taxas de fecundidade total observada e ajustada pelo modelo BF



Fontes: SINASC (microdados) 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020; IBGE: Projeções de população (2018)

5 Considerações finais

Esse trabalho apresentou os resultados da aplicação do modelo desenvolvido por Bongaarts e Feeney (1998), a partir da utilização de dados de nascimentos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) para os anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, e dados de população das projeções populacionais elaboradas pelo IBGE (2018). O modelo BF (1998) é de simples aplicação e carece de informações que permitam o cálculo de medidas básicas de fecundidade (taxas específicas de fecundidade por ordem de nascimento, taxa de fecundidade total e idade média da fecundidade por ordem de nascimento) em dois períodos, ao menos. O método estima uma TFT que seria alcançada ao final do período, na ausência de mudanças na idade média da fecundidade, mostrando o efeito dessas mudanças e, mais, permitindo uma análise diferenciada das variações da fecundidade. Em contextos de baixa fecundidade e adiamento dos nascimentos, como é o caso do Brasil, essa análise é fundamental. A duração e a magnitude do adiamento podem afetar a recuperação da fecundidade e o envelhecimento da população.

A utilização dos dados do SINASC permitiu cobrir um período pós-censitário, que já dura 12 anos. Os resultados evidenciam que o adiamento da fecundidade, iniciado em meados da década de 1990 e já detectado na década de 2000 (MIRANDA-RIBEIRO, 2022), permaneceu até o ano 2020. Os resultados mostraram também que houve queda das taxas de fecundidade totais e aumento da idade média da fecundidade. Em termos de magnitude, os resultados apresentam taxas de fecundidade total inferiores às obtidas pelos

censos demográficos, considerando os anos de 2000 e 2010. Possíveis explicações são o período de referência distinto, a correção das taxas dos censos para erros de memória e de período de referência, e uma possível subenumeração dos dados do SINASC. Essas diferenças não inviabilizam a aplicação do modelo, na medida em que se busca a mensuração do efeito tempo, feita a partir da comparação de duas taxas que, eventualmente, estão afetadas pelos mesmos vieses.

Os resultados segundo as ordens de nascimento apresentaram algumas flutuações, que não indicam tendências, mas que podem ser reflexo de outros aspectos diretamente relacionados com a fecundidade e saúde sexual e reprodutiva da mulher. Chama a atenção que a TFT₃, entre 2015 e 2020, aumentou na região Sul e ficou praticamente estável no Brasil e regiões Nordeste e Sudeste. Esse resultado não esperado pode ser um indicativo de menor acesso a métodos contraceptivos, por exemplo. Também não se pode perder de vista que o período 2015-2020 foi marcado pela epidemia do Zika Vírus⁹, que resultou em queda e posterior recuperação no número de nascimentos no país. Certamente, a escolha pelo período 2015-2020 para análise mascara algum efeito que a queda e recuperação dos nascimentos devido à incidência do vírus provocaram.

As variações ao final do período analisado não devem ser creditadas à pandemia da COVID-19. Decretada em março de 2020, seus efeitos sobre a fecundidade provavelmente começam a ser sentidos a partir de janeiro de 2021. Dados de nascimentos de 2020 podem trazer algumas informações importantes para o período pandêmico, no que diz respeito à gravidez, de um modo geral, mas não foram objeto de estudo nesse trabalho.

Esse trabalho apresentou resultados para Brasil e grandes regiões, o que certamente mascarou evidências, que seriam claras, caso os dados fossem desagregados em função de algumas características da população. Sabidamente, há diferenças de fecundidade entre populações que, mesmo próximas, possuem perfis socioeconômicos diferentes. Para agenda futura de pesquisa, pretende-se desagregar o estudo segundo características das mulheres, como o nível de escolaridade e raça/cor. Além disso, pretende-se investigar o período 2015 a 2020, buscando entender como o efeito tempo atuou na epidemia do Zika Vírus, trazendo luz ao que se pode esperar para o período mais recente da pandemia do COVID-19.

Por fim, é importante ressaltar a importância da utilização dos dados do SINASC para essa finalidade, o que permite a identificação de tendências em períodos intercensitários. No caso do Brasil, em função do adiamento do censo – que deveria ter ocorrido em 2020 –, essa análise torna-se ainda mais relevante. Os dados do SINASC têm, reconhecidamente, melhorado de qualidade, tornando-se uma alternativa para este e outros trabalhos sobre fecundidade e saúde sexual e reprodutiva. Apesar dessa melhora, deve-se considerar que algumas variáveis ainda possuem um alto índice de não resposta, o que compromete estudos específicos. Ademais, a comparação do total de nascimentos do SINASC com o total de nascimentos do Registro Civil mostra subenumeração do primeiro, que não são corrigidos para registros atrasados. Da mesma forma, a TFT encontrada para as unidades de análise está abaixo dos valores encontrados pelos censos demográficos. Nesse sentido, o investimento na melhoria da qualidade da informação não pode ser negligenciado e deve continuar sendo foco de políticas específicas.

⁹ Os primeiros casos de microcefalia começaram a surgir no Brasil em outubro de 2015.

Referências

BONGAARTS, J. The fertility impact of changes in the timing of childbearing in the developing world. In: *Population Studies*, n. 53, p. 277-289, 1999.

BONGAARTS, J., FEENEY, G. On the quantum and tempo of fertility. In: *Population and Development Review*, n. 24, p. 271-291, 1998.

BONGAARTS, J., SOBOTKA, T. A demographic explanation for the recent rise in European fertility. *Population and Development Review*, v. 38, n.1, p. 83-120, 2012.

GONÇALVES, G.Q., CARVALHO, J.A.M., WONG, L.R., TURRA, C.M. A transição da fecundidade no Brasil ao longo do século XX – uma perspectiva regional. *Revista Brasileira de Estudos de População* [online]. 2019, v. 36 [Acessado em 23 de maio 2022]. Disponível em: <<https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0098>>

HAJNAL, J. The analysis of birth statistics in the light of the recent international recovery of the birth-rate. In: *Population Studies*, n.1, p. 137–164, 1947.

HOBcraft, J. Fertility in England and Wales. In: *Population studies*, n. 50, p. 485–524, 1996.

MIRANDA-RIBEIRO A. O efeito tempo e as tendências da fecundidade brasileira: uma aplicação do modelo de Bongaarts e Feeney. *Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, Campinas, ABEP, 2004.

MIRANDA-RIBEIRO, A. Reconstrução de Histórias de Nascimentos a partir de Dados Censitários: aspectos teóricos e evidências empíricas. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2007.

MIRANDA-RIBEIRO, A., RIOS-NETO, E.L.G., GARCIA, R.A. Antecipación y postergación de los nacimientos en la transición de la fecundidad en Brasil. *Notas de Población (Impresa)*, v.103, p.29 - 43, 2016.

MIRANDA-RIBEIRO, A., GARCIA, R.A., FARIA, T.C.B.A. Baixa fecundidade e adiamento do primeiro filho no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 36, p. 1-18, 2019. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0080>

MIRANDA-RIBEIRO, A. Diferenciais regionais de fecundidade no Brasil: aplicação de um método de decomposição. *Cadernos do Leste*, 2022 (no prelo).

ORTEGA, J.A., KOHLER, H-P. Measuring low fertility: rethinking demographic methods. Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock, Germany, Working Paper 2002-001, 2002. WHELPTON, P. K. Effect of increased birth rate on future population. In: American Journal of Public Health, n. 35, p. 326–333, 1945.

_____. Cohort Fertility: Native White Women in the United States. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1954.