

Diferenciais regionais de fecundidade no Brasil: aplicação de um método de decomposição

Adriana de Miranda-Ribeiro – UFMG
(ricaadri@gmail.com)

Resumo

A taxa de fecundidade total (TFT) é a medida de fecundidade mais utilizada e fornece informações atualizadas de níveis e tendências. Porém, a não consideração de outros aspectos, como as mudanças da idade média da fecundidade, pode levar a análises equivocadas, especialmente em contextos de baixa fecundidade. Alterações na idade média da fecundidade entre dois períodos afetam – aumentando ou reduzindo - a fecundidade observada. Denominado efeito tempo, esse aspecto não é evidenciado na análise da TFT. Para isso, é necessário decompor a variação da TFT. Esse artigo objetiva mensurar o efeito tempo no Brasil, regiões e UF, a partir da aplicação do modelo desenvolvido por Bongaarts e Feeney (1998). O modelo calcula um nível puro (quantum), livre das variações da idade média da fecundidade, a partir do qual é possível determinar o efeito tempo. São utilizados os Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Os resultados indicam que, em 2000, em grande parte do país os baixos níveis de fecundidade eram inflados pela antecipação dos nascimentos; em 2010, os níveis de fecundidade em todo o país foram reduzidos ainda mais pelo efeito tempo.

Palavras-chave: fecundidade, efeito tempo, Brasil, Grandes Regiões

Regional fertility differentials in Brazil: a decomposition method application

Total fertility rate (TFR) is the most widely used fertility measure and provides up-to-date information on levels and trends. However, changes in the mean age of childbearing can lead to mistaken if not considered in the analyzes, especially in low fertility contexts. Changes in the mean age of childbearing between two periods affect – increasing or decreasing – the observed fertility, even in the absence of other changes. Defined as tempo effect, the determination requires the decomposition of the TFT variation. This paper aims to measure the tempo effect in Brazil, regions and states, in 2000 and 2010, from the application of the Bongaarts and Feeney model (1998). The model measures a pure level (quantum), free from variations in the mean age of childbearing, from which it is possible to determine the tempo effect. The 1991, 2000 and 2010 Demographic Censuses are used. The results indicate that, in 2000, in general, low fertility levels were inflated by the anticipation of births; in 2010, fertility levels across the country were further reduced by the tempo effect.

Key-words: fertility, tempo effecto, Brazil, Brazilian Regions

1- INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A taxa de fecundidade total (TFT) é a medida de fecundidade mais utilizada. A medida pode ser interpretada como o número médio de filhos que uma mulher teria durante a sua vida reprodutiva, caso vivenciasse as taxas específicas de fecundidade observadas em um determinado período (CARVALHO; SAWYER; RODRIGUES, 1998). Trata-se de uma medida de fácil interpretação, mensura a fecundidade no período e fornece informações atualizadas sobre níveis e tendências. Apesar de sua ampla utilização, a medida não está livre de críticas. As críticas abordam questões ligadas à mudança na idade da mulher ao nascimento dos filhos; à relação entre medidas de período e de coorte; à validade da interpretação de medidas de período, como sendo de coortes hipotéticas; e questões ligadas a dúvidas sobre até que ponto as medidas de fecundidade podem ser controladas, não apenas por idade, mas também por outras variáveis demográficas (BONGAARTS; FEENEY, 1998).

Hajnal (1947) introduziu o debate sobre as limitações da TFT, ao argumentar que, a partir da prática do controle da fecundidade – que torna possível a determinação do número e do momento da chegada dos filhos – a TFT não poderia ser uma indicação do número de filhos que teriam ao longo da sua vida reprodutiva. Whelpton (1945, 1954) apresentou evidências empíricas de que a mudança na idade de ter filhos provoca efeitos não desejados nas medidas de período. Ryder (1959) detalhou os efeitos das variações na idade de ter filhos sobre medidas anuais de fecundidade, ao analisar dados de diversas coortes de mulheres. Em adição, Hobcraft (1996) observou a importância de se trabalhar os nascimentos segundo a ordem, a fim de identificar os efeitos que as variações da idade em que as mulheres têm filhos exercem sobre a fecundidade.

Essas variações na idade em que as mulheres têm filhos provocam o que, na demografia, denomina-se efeito tempo sobre a fecundidade. Se, entre dois períodos, a idade média diminui ou aumenta, o efeito é um aumento ou redução da TFT medida ao final do período. A não consideração do efeito tempo pode levar a equívocos na análise de tendências, especialmente em condições de fecundidade baixa. Nesse contexto, foram desenvolvidos alguns modelos que objetivam mensurar os efeitos das variações da idade média da fecundidade sobre a TFT (BONGAARTS; FEENEY, 1998; ORTEGA; KOHLER, 2002; BONGAARTS; SOBOTKA, 2002).

Bongaarts & Feeney (1998) propõem um modelo que remove as distorções do tempo da medida da TFT e calcula uma nova taxa, que representa o valor que a TFT alcançaria, na ausência do “efeito tempo”. Esse suposto valor é definido como o componente quantum (nível) resultante do efeito tempo sobre a fecundidade. Uma das contribuições deste método

é fornecer um retrato da fecundidade, que auxilia tanto no entendimento do processo da sua dinâmica, quanto nas previsões futuras. Para sua aplicação, são necessários dados transversais de dois períodos, que contenham variáveis que permitam o cálculo de medidas básicas de fecundidade.

O presente trabalho propõe a aplicação do modelo de Bongaarts e Feeney (1998) aos dados brasileiros, com o objetivo de estimar o efeito das variações da idade da fecundidade sobre a TFT e realizar uma análise diferenciada das mudanças e tendências da fecundidade no Brasil nas últimas décadas. Para tanto, são utilizados os microdados da amostra dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. As análises serão feitas para o Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. As taxas de fecundidade foram calculadas e ajustadas pelo método proposto por Brass (1974).

2- O MÉTODO DE DECOMPOSIÇÃO DE BONGAARTS E FEENEY

O método 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. 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 (1999), 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).

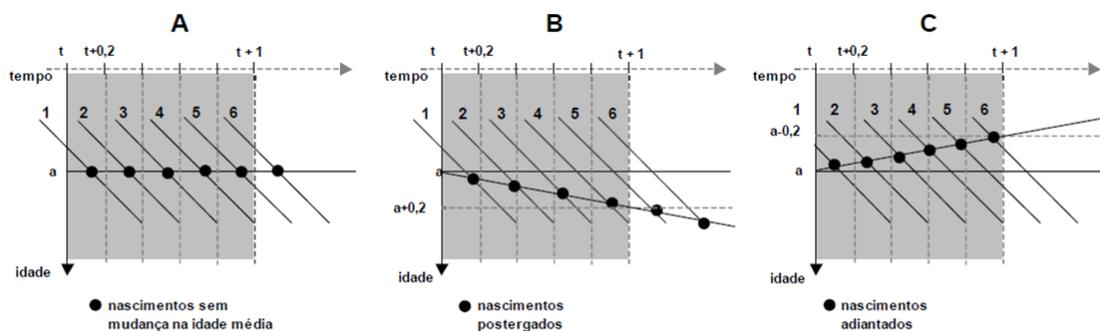
Para chegar à fórmula que corrige o nível da fecundidade observada, de modo a ajustá-la ao valor que seria observado, na ausência do efeito tempo, os autores lançaram mão de um artifício, no qual: (i) as mulheres somente têm nascimentos de primeira ordem; (ii) todas as

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.

No Diagrama 1-A estão representadas seis coortes de mulheres que têm seus filhos à idade exata a . É possível observar que, no período compreendido entre t e $t+1$, cinco coortes têm seus filhos e que os nascimentos ocorrem em intervalos iguais de 0,2 anos. A sexta coorte tem seus filhos no período seguinte.

No diagrama 1-B, supõe-se que as mulheres adiam seus filhos e que, ao final do período, a idade média da fecundidade seja 0,2 anos mais alta. Esse aumento é linear e, no diagrama, está indicado pela reta que sai do ponto (t, a) e cruza o ponto $(t+1, a+0,2)$. Assim, cada coorte passa a ter seus filhos a uma idade ligeiramente maior que a coorte anterior. Observa-se, neste caso, que as coortes 1 a 4 têm seus filhos no período compreendido entre t e $t+1$, e que as coortes 5 e 6 têm seus filhos no período seguinte. Portanto, um aumento de 0,2 anos na idade média da fecundidade produziu um número 20% menor de nascimentos no período.

Diagrama 1. Ilustrações do efeito tempo sobre a fecundidade



Fonte: Adaptado de BONGAARTS & FEENEY (1998)

No diagrama 1-C, supõe-se que as mulheres adiantam seus filhos e que, ao final do período, a idade média da fecundidade seja 0,2 anos mais baixa. A queda linear está representada no diagrama pela reta que sai do ponto (t, a) e cruza o ponto $(t+1, a-0,2)$. Deste modo, cada coorte passa a ter seus filhos em uma idade menor que a coorte anterior e, neste caso, as seis coortes têm seus filhos no período $(t, t+1)$. Portanto, uma diminuição de 0,2 anos na idade média da fecundidade produziu um número de nascimentos 20% maior no período.

A partir do exemplo, conclui-se que uma mudança de r anos na idade média a ter o primeiro filho, durante o ano t , resultou 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:

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

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

Até então, supôs-se, sempre, um número de nascimentos igual para todas as coortes. Para analisar o que ocorre quando o número de nascimentos não é constante, suponha-se, no Diagrama 1-A, que o número de nascimentos decresce linearmente nas coortes 1 a 5 (mantendo a idade constante), sendo que o total de nascimentos é 20% menor ao final do período. O número total de nascimentos será, então, igual ao observado no caso do Diagrama 1-B, e o impacto sobre o nível da fecundidade é o mesmo. A diferença é que, no caso dos nascimentos decrescentes, não há mudança na idade média da fecundidade.

Nos exemplos citados, supõe-se que todas as mulheres de uma coorte têm apenas um filho e em uma determinada idade. Segundo os autores, 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 ano³; 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- RESULTADOS

Para a aplicação do modelo BF aos dados do Brasil, foram utilizadas as variáveis dos microdados dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 que permitem o cálculo das taxas de fecundidade – específicas e totais¹ – e as idades médias da fecundidade, segundo a ordem de nascimento do filho. Optou-se pela desagregação dos nascimentos ocorridos no ano anterior aos Censos em seis ordens, com a última ordem agrupando os nascimentos da sexta ordem em diante. Para Brasil e grandes regiões, são apresentados os seguintes indicadores: 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). Para as unidades da Federação, são apresentadas as diferenças entre as taxas de fecundidade total – observadas e ajustadas – nos períodos analisados, mostradas na Figura 1.

Tabela 1. Brasil, 1991 a 2010: 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		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,885	0,720	0,428	0,228	0,138	0,367	2,76
	TFTi,obs,00	0,882	0,685	0,377	0,174	0,091	0,165	2,37
	TFTi,obs,10	0,844	0,574	0,266	0,108	0,052	0,062	1,91
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,860	0,699	0,373	0,169	0,090	0,151	2,34
	TFTi,ajust,10	0,948	0,672	0,307	0,124	0,056	0,062	2,17
Idade Média da Fecundidade (MACi)	MACi, 91	23,1	26,0	28,0	29,5	31,2	35,6	27,2
	MACi, 00	22,9	26,2	27,9	29,3	31,1	34,8	26,3
	MACi, 10	24,0	27,7	29,3	30,5	31,8	34,9	26,8
Variação anual da MACi	ri, 91/00	-0,03	0,02	-0,01	-0,03	-0,02	-0,09	
	ri, 00/10	0,11	0,15	0,13	0,12	0,07	0,01	

¹ Pelo método P/F proposto por Brass (1974)

Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,320	0,261	0,155	0,082	0,050	0,133	1,0
	wi, 00	0,371	0,289	0,159	0,073	0,038	0,069	1,0
	wi, 10	0,443	0,301	0,140	0,057	0,027	0,032	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

A Tabela 1 apresenta os dados para o Brasil. A queda da TFT nos dois períodos (de 2,76 para 2,37, entre 1991 e 2000; e para 1,91, em 2010) ocorreu sob condições distintas, no que se refere ao comportamento da idade média da fecundidade (MAC e MACi). A idade média da fecundidade (MAC) declinou entre 1991 e 2000, indicando que, em média, as mulheres tiveram filhos mais jovens em 2000. Isso é verdade para nascimentos de todas as ordens, exceto a segunda. Embora a variação tenha sido pequena, corrobora a tendência observada em períodos anteriores (MIRANDA-RIBEIRO, 2004). Entre 2000 e 2010, essa tendência é revertida, com um aumento da idade média da fecundidade (de 26,3 para 26,8), observado também para todas as ordens de nascimento. Essas alterações na idade média da fecundidade se refletem na medida ajustada de fecundidade, a TFTajustada, que é livre dessas alterações. Em 2000, a taxa ajustada (TFTajust) é menor que a taxa observada (TFTobs), indicando que as alterações na idade média da fecundidade atuaram no sentido de inflar a fecundidade observada. Em outras palavras, é possível dizer que a TFT declinou, mesmo com a idade média atuando no sentido de aumentá-la. Outro aspecto que merece destaque é o aumento a participação relativa da fecundidade das ordens inferiores de nascimento nos dois períodos e das ordens 1 e 2, especificamente no segundo período analisado. Em 2010, praticamente 75% da fecundidade está concentrada nas ordens 1 e 2, enquanto a soma das ordens 4 e superiores é de pouco mais de 10%.

Tabela 2. Região Norte, 1991 a 2010: 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		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,875	0,807	0,592	0,401	0,291	1,038	4,00
	TFTi,obs,00	0,935	0,802	0,516	0,307	0,175	0,449	3,18
	TFTi,obs,10	0,892	0,683	0,403	0,200	0,118	0,183	2,48
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,902	0,796	0,489	0,289	0,167	0,426	3,07
	TFTi,ajust,10	0,977	0,769	0,475	0,220	0,131	0,183	2,75
Idade Média da Fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 91	21,8	24,3	26,2	28,0	29,9	35,3	27,7
	MACi, 00	21,5	24,2	25,8	27,4	29,5	34,8	25,7
	MACi, 10	22,3	25,3	27,3	28,3	30,5	34,8	25,8
Variação anual da MACi	ri, 91/00	-0,04	-0,01	-0,05	-0,06	-0,05	-0,05	
	ri, 00/10	0,09	0,11	0,15	0,09	0,09	0,00	
Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,218	0,202	0,148	0,100	0,073	0,259	1,0
	wi, 00	0,294	0,252	0,162	0,096	0,055	0,141	1,0
	wi, 10	0,360	0,275	0,162	0,081	0,048	0,074	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

A Tabela 2 apresenta os resultados para a região Norte, a que tem os níveis de fecundidade mais altos do país. Em 2010, era a única região do país com fecundidade acima do nível de reposição², com 2,48 filhos por mulher. Não fossem as alterações na idade média da fecundidade entre 2000 e 2010, esse nível seria ainda maior, conforme indica a taxa de fecundidade total ajustada, de 2,75. Embora a MAC tenha aumentado pouco entre 2000 e 2010, as alterações nas ordens de nascimento explicam a TFTajustada maior que a TFTobservada. Assim como no Brasil, na região Norte houve aumento na participação relativa (w_i) das três primeiras ordens de nascimento e queda na participação das demais ordens. Entre 2000 e 2010, não houve alteração da participação da terceira ordem de nascimento, diferente do que ocorreu no Brasil, onde houve queda. Isso está em consonância com os níveis de fecundidade mais altos na região. As duas primeiras ordens de nascimento são responsáveis por quase 65% da fecundidade da região em 2010, ao passo que as ordens 4 e superiores são responsáveis por (ainda) 20% da fecundidade.

Tabela 3. Região Nordeste, 1991 a 2010: 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

² Nível de reposição é aquele necessário para repor a população de uma localidade no médio prazo e é aproximadamente de 2,1 filhos, em média, por mulher.

REGIÃO NORDESTE		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,866	0,748	0,523	0,348	0,245	0,850	3,58
	TFTi,obs,00	0,902	0,706	0,413	0,218	0,130	0,319	2,69
	TFTi,obs,10	0,911	0,585	0,275	0,119	0,059	0,083	2,03
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,868	0,704	0,406	0,216	0,130	0,309	2,63
	TFTi,ajust,10	1,033	0,741	0,345	0,142	0,063	0,087	2,41
Idade Média da Fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 91	22,9	25,4	27,1	28,7	30,7	35,5	28,1
	MACi, 00	22,6	25,4	27,0	28,6	30,7	35,2	26,4
	MACi, 10	23,8	27,5	29,0	30,3	31,5	35,6	26,6
Variação anual da MACi	ri, 91/00	-0,04	0,00	-0,02	-0,01	0,00	-0,03	
	ri, 00/10	0,12	0,21	0,20	0,17	0,07	0,04	
Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,242	0,209	0,146	0,097	0,068	0,237	1,0
	wi, 00	0,336	0,263	0,154	0,081	0,049	0,119	1,0
	wi, 10	0,449	0,288	0,135	0,058	0,029	0,041	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

Em termos de efeito tempo, a região Nordeste (Tabela 3) segue as tendências reveladas para Brasil e região Norte: fecundidade observada aumentada em 2000 e reduzida em 2010, por efeito das variações da idade média da fecundidade. Nessa região, em 2010, a fecundidade estava próxima do nível de reposição (2,03), reduzida pelo adiamento dos nascimentos; não fosse a redução, a TFT seria de 2,41 filhos por mulher. Entre 2000 e 2010, a idade média da fecundidade aumentou pouco (de 26,4 para 26,6), mas em termos de tendência, representou quebra em relação ao observado em períodos anteriores. Entre as ordens de nascimento, observa-se comportamento distinto: o aumento maior foi nas idades médias da fecundidade das ordens 2 e 3, embora tenha aumentado em todas as ordens. Conforme observado para o Brasil e para a região Norte, há um aumento da participação relativa (wi) das ordens inferiores nos dois períodos, especialmente da primeira e da segunda ordens.

Tabela 4. Região Sudeste, 1991 a 2010: 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		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,855	0,658	0,353	0,157	0,082	0,149	2,25
	TFTi,obs,00	0,849	0,638	0,330	0,137	0,065	0,080	2,10
	TFTi,obs,10	0,807	0,523	0,224	0,082	0,035	0,032	1,70
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,840	0,668	0,334	0,133	0,063	0,070	2,11
	TFTi,ajust,10	0,927	0,618	0,261	0,094	0,038	0,034	1,97
Idade Média da Fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 91	23,6	26,6	28,7	30,4	32,1	36,0	26,9
	MACi, 00	23,5	27,0	28,8	30,2	31,8	34,7	26,5
	MACi, 10	24,8	28,5	30,3	31,5	32,6	35,0	27,3
Variação anual da MACi	ri, 91/00	-0,01	0,04	0,01	-0,03	-0,03	-0,14	
	ri, 00/10	0,13	0,15	0,14	0,13	0,08	0,03	
Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,379	0,292	0,157	0,070	0,036	0,066	1,0
	wi, 00	0,405	0,304	0,157	0,065	0,031	0,038	1,0
	wi, 10	0,473	0,307	0,132	0,048	0,021	0,019	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

Na região Sudeste (Tabela 4), os níveis de fecundidade são inferiores aos do Brasil e demais regiões. Já em 2000, a região se encontrava no nível de reposição e atingiu, em 2010, a marca de 1,7 filhos, em média, por mulher. Nesse momento, a TFTobservada era reduzida pelo adiamento dos nascimentos. Mesmo assim, o valor ajustado, de 1,97, seria inferior ao nível de reposição, enfatizando a tendência de redução dos níveis de fecundidade na região, independente do aumento da idade média da fecundidade. Pode-se dizer que, no caso da região Sudeste, o adiamento da fecundidade deixou os níveis ainda mais distantes do nível de reposição. Na média, as mulheres tiveram filhos mais jovens em 2000 e mais velhas em 2010. Entre 2000 e 2010, as ordens 2 e 3 apresentaram o maior aumento na idade média da fecundidade. Em termos da participação relativa das ordens de nascimento, a tendência de concentração da fecundidade nas ordens inferiores é semelhante ao observado para outras unidades, porém, com maior participação das ordens 1 e 2 na fecundidade (70%, em 2000, e 78%, em 2010). Em contrapartida, a participação das ordens 4 e superiores na fecundidade caiu de 13% para 9%, entre 2000 e 2010.

Tabela 5. Região Sul, 1991 a 2010: 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		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,914	0,708	0,394	0,191	0,103	0,166	2,48
	TFTi,obs,00	0,871	0,673	0,363	0,154	0,079	0,096	2,24
	TFTi,obs,10	0,818	0,555	0,239	0,095	0,039	0,036	1,78
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,873	0,705	0,358	0,142	0,074	0,083	2,24
	TFTi,ajust,10	0,954	0,653	0,274	0,111	0,044	0,038	2,07
Idade Média da Fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 91	23,0	26,7	29,4	31,4	33,2	36,5	27,0
	MACi, 00	23,0	27,1	29,3	30,6	32,6	35,1	26,6
	MACi, 10	24,5	28,6	30,6	32,0	33,7	35,6	27,4
Variação anual da MACi	ri, 91/00	0,00	0,04	-0,01	-0,09	-0,07	-0,15	
	ri, 00/10	0,14	0,15	0,13	0,14	0,11	0,05	
Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,369	0,286	0,159	0,077	0,042	0,067	1,0
	wi, 00	0,389	0,301	0,162	0,069	0,035	0,043	1,0
	wi, 10	0,459	0,311	0,134	0,054	0,022	0,020	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

A fecundidade na região Sul (Tabela 5) está abaixo do nível de reposição em 2010. Assim como na região Sudeste, a fecundidade livre do efeito tempo (TFTajustada) indica que, não fossem observadas mudanças na idade média da fecundidade entre 2000 e 2010, o nível seria muito próximo ao da reposição, de 2,07 filhos, em média, por mulher. Seguindo o que ocorreu no Brasil e demais regiões, a idade média da fecundidade declinou entre 1991 e 2000 mas, diferente das demais regiões, para a primeira ordem de nascimento manteve-se constante; entre 2000 e 2010, a idade média da fecundidade aumentou para todas as ordens de nascimento. Como observado na região Sudeste, a participação relativa das ordens de nascimento 1 e 2 na região Sul chegou a quase 80% em 2010.

A Tabela 6 apresenta os resultados para a região Centro-Oeste. As variações na idade média da fecundidade provocaram efeito pequeno na taxa de fecundidade, entre 1991 e 2000; entre 2000 e 2010, a atuação do efeito tempo implicou em uma fecundidade observada menor, ou seja, o aumento na idade média da fecundidade potencializou a queda dos níveis de fecundidade, fazendo com que a TFTobservada ficasse abaixo do nível de reposição. Houve pouca variação na idade média da fecundidade por ordem de nascimento entre 1991 e 2000, exceto para a ordem 6 ou mais, com queda mais acentuada. No entanto, entre 2000 e 2010, o aumento a idade média ocorreu para todas as ordens, com mais intensidade para as ordens 2 e 3. Nessa região, chama a atenção a concentração da fecundidade na primeira ordem de nascimento e diminuição da segunda ordem em 2010, diferente o observado em outras regiões.

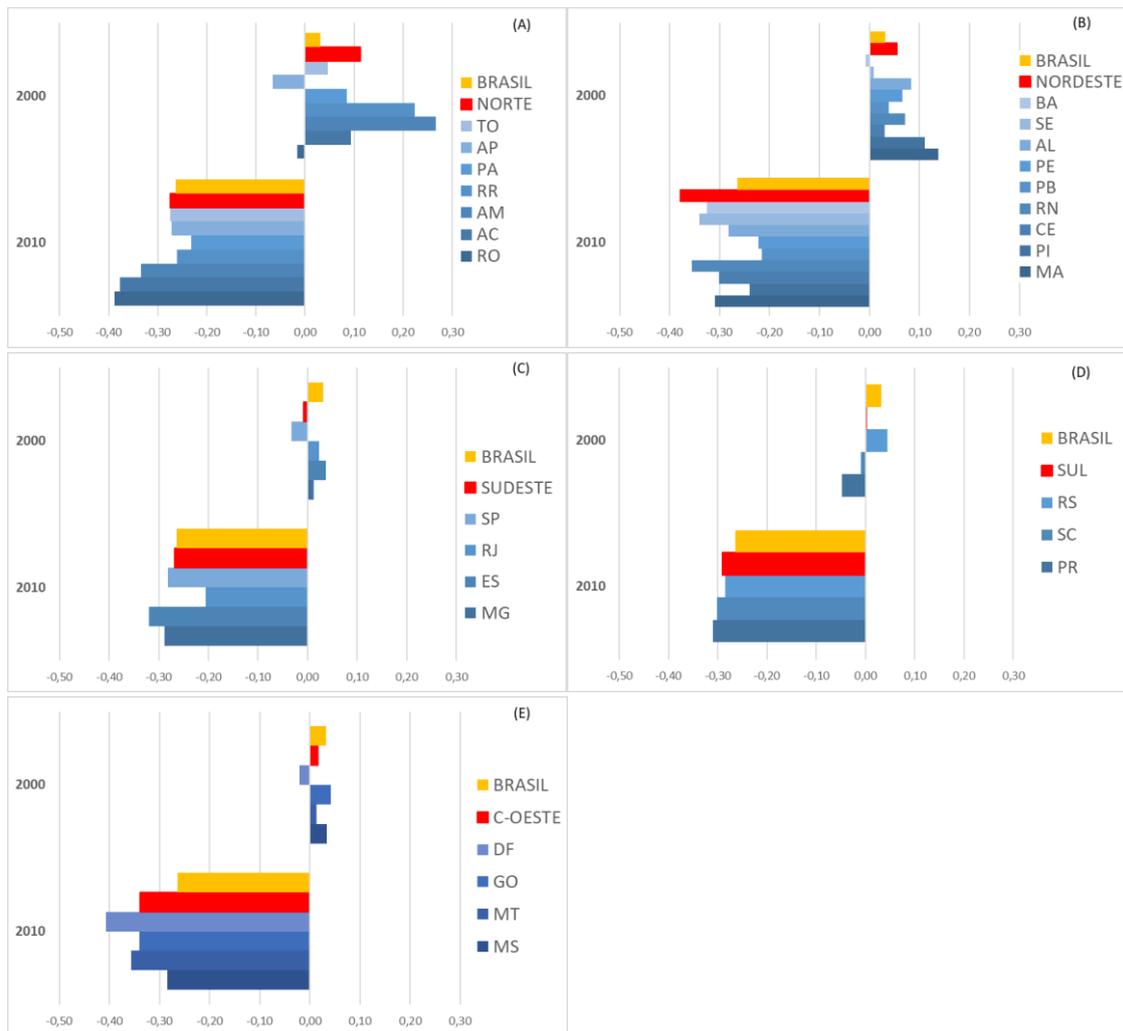
Tabela 6. Região Centro-Oeste, 1991 a 2010: taxa de fecundidade observada total e por ordem de nascimento, taxa de fecundidade ajustada total e por ordem de nascimento, idade média da fecundidade total e por ordem de nascimento e participação relativa da taxa de fecundidade total por ordem de nascimento.

REGIÃO CENTRO-OESTE		Ordem de nascimento						Total
Indicadores		1	2	3	4	5	6+	
TFT observada, por ordem de nascimento e total	TFTi,obs,91	0,946	0,812	0,423	0,176	0,091	0,199	2,65
	TFTi,obs,00	0,914	0,722	0,367	0,132	0,056	0,074	2,27
	TFTi,obs,10	0,852	0,604	0,283	0,107	0,043	0,040	1,93
TFT ajustada, por ordem de nascimento e total	TFTi,ajust,00	0,894	0,743	0,360	0,136	0,055	0,061	2,25
	TFTi,ajust,10	0,970	0,743	0,347	0,122	0,044	0,040	2,27
Idade Média da Fecundidade (MACi e MAC)	MACi, 91	22,5	25,3	27,4	29,0	31,1	36,4	25,9
	MACi, 00	22,4	25,5	27,2	29,3	31,0	34,4	25,2
	MACi, 10	23,6	27,4	29,1	30,5	31,2	34,5	26,4
Variação anual da MACi	ri, 91/00	-0,02	0,03	-0,02	0,03	-0,02	-0,22	
	ri, 00/10	0,12	0,19	0,19	0,13	0,02	0,00	
Participação relativa da TFTi	wi, 91	0,358	0,307	0,160	0,066	0,034	0,075	1,0
	wi, 00	0,403	0,319	0,162	0,058	0,025	0,033	1,0
	wi, 10	0,442	0,313	0,147	0,056	0,022	0,021	1,0

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

Na Figura 1 são apresentadas as diferenças entre as taxas de fecundidade total observada e ajustada para Brasil, regiões e unidades da Federação. Quando a diferença é positiva, indica que a fecundidade observada é maior que a ajustada (antecipação), ou seja, as variações da idade média da fecundidade inflaram a fecundidade. Quando a diferença é negativa, significa que as variações na idade média da fecundidade contribuíram para que a fecundidade observada fosse reduzida (adiamento). No Brasil, a diferença foi positiva entre 1991 e 2000 e negativa entre 2000 e 2010. Em todas as UF a diferença foi negativa entre 2000 e 2010; no período anterior, a maioria apresentou diferença positiva.

Figura 1. Brasil, regiões e unidades da Federação, 2000 e 2010: diferenciais entre taxas de fecundidade total observada e ajustada pelo modelo BF



Fonte: IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 (microdados)

A Figura 1(A) mostra a região Norte e suas unidades da Federação. A região acompanhou as tendências observadas para o Brasil, mas com diferença maior entre as taxas observada e ajustada, indicando que o efeito tempo atuou com maior intensidade na região que no país. Exceto para o Amapá e Rondônia, as UF da região acompanharam as tendências. Entre 1991 e 2000, Amazonas e Roraima superaram a diferença da região e, entre 2000 e 2010, a maior diferença foi observada para Rondônia, Acre e Amazonas. Nas três unidades, o aumento da idade média da fecundidade reduziu entre 0,3 e 0,4 filhos, em média, por mulher.

Na região Nordeste (Figura 1(B)), a diferença entre as taxas observada e ajustada entre 1991 e 2000 foi praticamente nula na Bahia (negativa) e em Sergipe (positiva), pequena na Paraíba e no Ceará (positiva) e superou a diferença da região nas demais UF. Entre 2000 e 2010, as

menores diferenças foram observadas na Paraíba e em Pernambuco e a maior no Rio Grande do norte, acima de 0,3 filhos por mulher.

A região Sudeste (Figura 1(C)), já em 2000, apresentava sinais de adiamento da fecundidade, puxada pelo adiamento em São Paulo, embora a diferença entre as taxas observada e ajustada tenha sido pequena. Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro apresentaram diferenças positivas no primeiro período, embora em magnitude pequena. No segundo período, as mulheres da região tiveram, em média quase 0,3 filhos a menos do que teriam, caso a idade média da fecundidade não houvesse aumentado. A maior diferença (negativa) entre as taxas ocorreu no Espírito Santo e a menor (também negativa) no Rio de Janeiro.

Na região Sul (Figura 1(D)), embora a diferença entre as taxas observada e ajustada em 2000 tenha sido praticamente nula, o comportamento das UF foi distinto. Rio Grande do Sul apresentou diferença positiva, mostrando que o aumento da idade média da fecundidade influiu a fecundidade observada. Em Santa Catarina, a diferença foi negativa e muito pequena, o que, na época, poderia ser um indício de adiamento da fecundidade. No Paraná, em 2000, o adiamento fez com que as mulheres tivessem, em média, menos filhos.

Na região Centro-Oeste (Figura 1(E)), apenas o Distrito Federal apresentou taxa observada menor que a ajustada em 2000, ainda que em pequena magnitude. As demais unidades da região, assim como a região e o país, tiveram variações positivas e pequenas. Em 2010, o adiamento da fecundidade fez com que as mulheres do Distrito Federal tivessem, em média 0,4 filhos a menos que teriam tido na ausência do adiamento, a maior diferença do país. As demais unidades da região também apresentaram fecundidade observada menor, por conta do aumento da idade média da fecundidade.

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou os resultados da aplicação de um modelo de decomposição das variações da fecundidade, na busca por elementos que pudessem enriquecer a análise dos níveis e tendências observados no país entre 1991 e 2010. O modelo BF (1998) é de fácil aplicação e carece de informações que permitem o cálculo de medidas básicas de fecundidade em dois períodos, pelo menos. O método estima uma TFF que seria alcançada 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 ao final da primeira

década do atual século, essa análise é fundamental. A duração e a magnitude do adiamento podem afetar a recuperação da fecundidade e o envelhecimento da população.

Os resultados apresentados mostram que, no Brasil, o efeito tempo sobre a fecundidade não seguiu um padrão único entre 1991 e 2000, provocando aumento da fecundidade em alguns estados, diminuição em outros e, ainda, provocando nenhum (ou pouco) efeito nos demais. Naquele momento, a transição da fecundidade no país. Entre 2000 e 2010, no entanto, todo o país foi afetado por um efeito tempo que reduziu ainda mais os níveis de fecundidade observados.

Além disso, mesmo provocando algum efeito dentro de uma unidade, esse efeito não se configura numa pendência, na maioria dos casos. Apesar disso, é necessário pensar que o país inteiro caminha para níveis cada vez mais baixos de fecundidade; quando esses níveis estiverem consolidados, a mudança na idade de se ter filhos poderá estar afetando, de maneira mais concreta, a dinâmica populacional.

Não é à toa que essa discussão tem crescido de importância na Europa, onde muitos países buscam, na recuperação da fecundidade daquelas mulheres que não tiveram filhos nas idades mais jovens, o fio de esperança, na retomada do crescimento e na reversão do processo de envelhecimento populacional.

No Brasil, todas as unidades de análise apresentaram queda da idade da fecundidade nos dois períodos, embora o comportamento das diversas ordens – e as implicações desses comportamentos – tenham se mostrado bastante diferentes. A análise dos resultados comprovou que esta medida é, de fato, incompleta, no que tange a detecção dos efeitos do tempo sobre a fecundidade. Isso porque, no caso do Brasil, a queda da idade média da fecundidade se deu, sobretudo, pela queda dos níveis de fecundidade, e não porque as mulheres estão antecipando seus filhos. No nosso contexto de fecundidade declinante, a queda se dá, preferencialmente, via queda dos níveis das ordens superiores, diminuindo o peso relativo dessas ordens e, conseqüentemente, aumentando o peso relativo das primeiras ordens. Como a idade média cresce, na medida em que aumenta a ordem de nascimento, uma queda relativa das ordens superiores — nas dimensões que têm sido observadas no Brasil — tende a ter muito mais impacto sobre a idade média da fecundidade do que o aumento relativo das ordens inferiores.

Algumas unidades da federação, em especial as das regiões Norte e Nordeste, apresentaram, ainda em 2000, uma T_{FT6+} alta, em comparação às unidades da federação das regiões

Sudeste e Sul. Isto, certamente, está refletido em maiores TFT e implica que, na medida em que a fecundidade declinar, a idade média da fecundidade deverá cair ainda mais. Nos locais onde a TFT é baixa, observa-se baixas taxas de fecundidade total das ordens superiores; neste contexto, qualquer queda nestas ordens causará um impacto mínimo sobre a idade média da fecundidade. Assim, a tendência é que a queda ou o aumento da idade média da fecundidade estejam, cada vez mais, relacionados à antecipação ou adiamento dos filhos.

Dentre as unidades analisadas, o Rio de Janeiro merece destaque, pelo comportamento diferenciado, em relação às demais. O fenômeno observado foi um aumento da taxa de fecundidade total, entre 1991 e 2000, que se deu em função do aumento das TFT_i das quatro primeiras ordens de nascimentos. O aumento maior foi observado na segunda ordem de nascimentos, exatamente a que apresentou aumento na idade média da fecundidade. Neste caso, pode-se inferir que, por algum motivo, as mulheres estavam adiando ter o segundo filho e resolveram tê-los durante os 12 meses que antecederam o Censo de 2000. Para a primeira, terceira e quarta ordens, o aumento da TFT_i está associado à queda na MAC_i; novamente, houve alguma motivação mas, neste caso, as mulheres decidiram antecipar seus filhos. Motivos e motivações à parte, o aspecto mais interessante observado nos dados do Rio de Janeiro está na interpretação da TFT_{ajust} em 2000, que reflete bem a importância que o efeito tempo pode assumir, em situações de fecundidade baixa. Não fosse a antecipação do nascimento dos filhos no período, a taxa de fecundidade total no Rio de Janeiro, em 2000, seria de 2,04 filhos por mulher, e não 2,06 filhos, como observado. Imaginando uma situação de TFT muito baixa, com mulheres tendo filhos em idades cada vez mais avançadas, como na Europa, uma solução seria – e por quê não – criar políticas que incentivassem as mulheres a anteciparem seus filhos.

No Paraná e em São Paulo, os dados sugerem que, no futuro próximo, a idade média da fecundidade começará a subir. Embora no Paraná as condições estejam mais favoráveis (idade média das primeiras ordens aumentando desde 1980), em São Paulo, o nível de fecundidade é menor em todas as ordens de nascimento, e a diferença entre as idades médias da fecundidade de 1991 e 2000 foi menor que no Paraná (0,07 anos em São Paulo e 0.50 anos no Paraná).

A forma de apresentação dos dados – Brasil, grandes regiões e unidades da federação – certamente mascarou evidências, que seriam claras, caso os dados fossem desagregados em função de algumas características da população. Não é novidade a existência de grandes diferenças de fecundidade entre populações que, mesmo próximas, possuem perfis

socioeconômicos diferentes. Neste sentido, o presente trabalho se configura apenas como a semente de um estudo mais amplo, no qual serão contempladas outras características da população (como renda, educação etc.). Além disso, as edições da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio), que cobrem praticamente todos os anos das últimas décadas – e que possuem informações que permitem a aplicação do modelo BF – podem ser utilizadas para confirmar tendências e auxiliar no entendimento do processo da dinâmica da fecundidade no país.

5- AGRADECIMENTOS

A autora agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

BRASS, W. Métodos para estimar la Fecundidad y la Mortalidad en Poblaciones con Datos Limitados. Santiago do Chile: CELADE, 1974, 240 p.

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 8 Abril 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>

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.