



Revista Latinoamericana de Población

E-ISSN: 2393-6401

[alap.revista@alapop.org](mailto:alap.revista@alapop.org)

Asociación Latinoamericana de Población  
Organismo Internacional

Junqueira Dias Myrrha, Luana; Turra, Cassio M.; Wajnman, Simone  
A contribuição dos nascimentos e óbitos para o envelhecimento populacional no Brasil,  
1950 a 2100  
Revista Latinoamericana de Población, vol. 11, núm. 20, enero-junio, 2017, pp. 37-54  
Asociación Latinoamericana de Población  
Buenos Aires, Organismo Internacional

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323852456003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# A contribuição dos nascimentos e óbitos para o envelhecimento populacional no Brasil, 1950 a 2100

## *The contribution of births and deaths to population aging in Brazil, 1950 a 2100*

Luana Junqueira Dias Myrrha<sup>1</sup>

*Departamento de Demografia e Ciências Atuariais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

Cassio M. Turra<sup>2</sup>

Simone Wajnman<sup>3</sup>

*Departamento de Demografia, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais*

*Revista  
Latino-  
americana  
de Población*

**Año 11  
Número 20**

**Primer  
semestre**

**Enero  
a junio  
de 2017**

**37**

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho é analisar o envelhecimento populacional brasileiro no período de 1950 a 2100. A metodologia consiste na decomposição da variação da idade média populacional em função de três tendências (PRESTON; HIMES; EGGERS, 1989): o envelhecimento natural da população; os efeitos rejuvenescedores dos nascimentos; e os dos óbitos. Os dados utilizados, para a análise de 1950 a 2000, provêm das publicações do Celade (2007a, 2007b) e, de 2000 a 2100, da projeção calculada pelo Cedeplar (2008), cenário BR2. Os resultados são consistentes

### **Abstract**

The objective of this study is to examine population aging in Brazil between 1950 and 2100. We apply a method developed by Preston, Himes and Egger (1989) to decompose the variation in the mean age of the population according to three trends: the natural tendency of the population to grow older, and the rejuvenating effects of both births and deaths. We use data from CELADE (2007a, 2007b) for the years 1950 to 2000, and the population projections calculated by Cedeplar, scenario BR, for the 2000-2100 period (Cedeplar, 2008). The results are consistent with previous

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

*Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman*

- 1 É doutora em Demografia e professora do Departamento de Demografia e Ciências Atuariais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Suas linhas de pesquisas são envelhecimento populacional e mercado de trabalho feminino. <luanamyrrrha@gmail.com>
- 2 É pós-doutor em Demografia e professor do Departamento de Demografia do Centro de Planejamento Urbano Reginal da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Suas linhas de pesquisas são técnicas de análise demográfica, demografia econômica e mortalidade e saúde adulta. <turra@cedeplar.ufmg.br>
- 3 É pós-doutora em Demografia e professora do Departamento de Demografia do Centro de Planejamento Urbano Reginal da UFMG. Suas linhas de pesquisas são demografia econômica, demografia da família e economia do envelhecimento populacional. <wajnman@cedeplar.ufmg.br>

com a literatura anterior, ao apontarem o papel preponderante da queda de fecundidade no processo de envelhecimento populacional, bem como o papel secundário, mas crescente, exercido pela transição de mortalidade sobre a estrutura etária. No início da transição demográfica, em meados do século passado, quando a população brasileira era jovem e quase estável, o grande volume de nascimentos impedia o aumento da idade média da população. Nas décadas seguintes, a contínua queda da natalidade resultou em um avanço gradativo da idade média da população, que deverá passar de 23,41 anos em 1950 para 51,10 anos em 2100. Aos poucos, a estrutura etária tenderá para um novo cenário de quase estabilidade, sem grandes variações na idade média, graças ao efeito dos óbitos, que substituirão, parcialmente, o papel dos nascimentos no passado, pela exclusão de pessoas com idades superiores à idade média na população. A grande mudança populacional brasileira, marcada pela substituição em larga escala de crianças por idosos, que terá ocorrido em um intervalo de apenas um século, deverá dar lugar a uma população envelhecida, com variações na estrutura etária restritas às idades mais elevadas, a depender do futuro da fecundidade e da longevidade. Esse cenário tem fortes implicações para a sociedade brasileira, uma vez que, se conseguirmos adaptar nossos sistemas econômicos e sociais ao novo padrão demográfico, os ajustes poderão ser menores a partir de 2050.

**Palavras-chave:** Estrutura etária. Brasil. Óbitos. Nascimentos. Envelhecimento populacional.

literature by suggesting the central role of fertility decline for the aging process, as well as a secondary but growing effect of mortality transition. At the beginning of the demographic transition, when the Brazilian population was young and quasi-stable, the large volume of births prevented the mean age of the population from increasing. In the following decades, the continuing fall in birth rates has resulted in a gradual increase in the mean age of the population, which is expected to rise from 23.4 years in 1950 to 51.1 years by 2100. Gradually, the age structure will tend again to a quasi-stable scenario with little variation in the mean age of the population, particularly due to the effect of deaths, which will partially replace the role of births by excluding individuals at ages older than the mean age. The large-scale replacement of children by elderly in Brazil, which occurred in the span of only a century, will give rise to an aged population, characterized by only modest variations in the age structure, depending on the future of fertility and mortality levels. Therefore, the current strong demand to adjust the economic and social systems due to the new demographic context may cool down in the future as we approach a new quasi-stable scenario.

**Keywords:** Age structure. Brazil. Deaths. Births. Population aging.

*Recibido: 28 de octubre de 2015*

*Aceptado: 26 de junio de 2017*

## Introdução

O processo da transição demográfica, caracterizado pela redução dos níveis de fecundidade e da mortalidade, tem como uma de suas principais consequências o envelhecimento da estrutura etária. Esse processo iniciou-se, primeiramente, em alguns países da Europa, durante a segunda metade do século XVIII, e se difundiu para as demais regiões do mundo ao longo dos séculos XIX e XX. No Brasil a transição demográfica ocorreu tardiamente, apenas a partir dos anos 1940, quando a mortalidade começou a declinar em decorrência dos avanços tecnológicos nos cuidados com a saúde, da melhoria do saneamento básico, da difusão da informação sobre hábitos de higiene e novas estratégias de saúde, bem como da consolidação do sistema universal público de saúde (SUS). Os ganhos de sobrevivência ocorreram em todos os grupos etários, embora as crianças tenham sido mais beneficiadas nas primeiras décadas, o que é comprovado pela elevada queda da mortalidade infantil, que passou de 160 óbitos por mil nascidos vivos, em 1940, para apenas 13,3 óbitos, em 2016 (IBGE, 2016). Como consequência desse processo, a expectativa de vida ao nascer aumentou significativamente de 42,7 para 75,7 anos, no mesmo período. Concomitante à redução da mortalidade, desde 1960, o Brasil vivencia o declínio de sua taxa de fecundidade total, que passou de 6,28 filhos para apenas 1,69 filho por mulher, em um espaço de tempo de pouco mais de 50 anos. A redução da fecundidade no Brasil segue a tendência dos países desenvolvidos, mas em um ritmo mais acelerado, como consequência de vários fatores, dentre eles a entrada da mulher no mercado de trabalho e a melhoria da distribuição de serviços de saúde da mulher por meio do SUS. Nesse contexto, o envelhecimento da população brasileira também tem sido relativamente rápido. De acordo com a Projeção Populacional do IBGE (2013), a previsão é de que, em 2050, cerca 30% da população esteja com mais de 60 anos de idade, contra apenas 5% em 1950.

Existem várias formas de se medir o envelhecimento da estrutura etária de uma população. As Nações Unidas utilizam diferentes indicadores: idade média populacional; taxa de dependência jovem (razão entre a população com menos de 15 anos e a de 15 a 64 anos); taxa de dependência dos idosos (razão entre a população com 65 anos ou mais e a aquela com idade entre 15 e 64 anos), além da taxa de dependência total. Outras medidas utilizadas são o índice de idosos (razão entre a população com 65 anos ou mais e a de menos de 15 anos) e a variação da idade média populacional. Esse último indicador é altamente correlacionado com as demais medidas de mudanças na estrutura etária, além de ser de mais fácil manipulação algébrica, o que o torna um indicador bastante usado na análise dos determinantes do envelhecimento (e.g. PRESTON; HIMES; EGGERS, 1989).

A Revisão de 2010 sobre as perspectivas da população mundial, realizada pelas Nações Unidas em 2011, evidencia que, dentre os 196 países com 100 mil habitantes ou mais, o Japão, a Alemanha e a Itália são os mais envelhecidos, se considerarmos como indicador da estrutura etária a idade média populacional: 44,7, 44,3 e 43,2 anos, respectivamente (NAÇÕES UNIDAS, 2011). Já os países mais jovens são, em geral, os africanos, que ainda vivenciam altas taxas de mortalidade e fecundidade e, por isso, apresentam as menores idades médias populacionais, destacando-se Nigéria (15,5 anos), Uganda (15,7 anos) e Mali (16,3 anos). O Brasil registra uma idade média de 29,1 anos, ocupando a 80ª posição entre os países mais envelhecidos do mundo.

Apesar dessas diferenças, a tendência é de que os diversos países alcancem baixos níveis de fecundidade e mortalidade, levando a uma convergência no processo de envelhecimento populacional. Dado o caráter universal do processo de envelhecimento da

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

PP. 37-54

39

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

estrutura etária, não é surpreendente constatar que o mesmo representa uma das principais preocupações dos cientistas e gestores públicos e, por isso, seja tema de discussão em várias áreas do conhecimento.

Especificamente em relação ao estudo dos determinantes demográficos do envelhecimento populacional, trabalhos anteriores demonstram o papel preponderante desempenhado pelo declínio da fecundidade, por meio da queda gradual no número relativo e absoluto de nascimentos, principalmente, durante a primeira fase da transição demográfica (BOURGEOIS-PICHAT, 1951; COALE, 1956, 1957; MOREIRA, 1997; MOREIRA; CARVALHO, 1992; MYRRHA; TURRA; WAJNMAN, 2010). Além disso, sabe-se que a queda da mortalidade exerce papel menos importante do que a transição da fecundidade, mas tende a se tornar mais significativa à medida que os ganhos de longevidade se deslocam para idades cada vez mais velhas. Nas fases iniciais da transição demográfica, as variações da mortalidade afetam, sobretudo, os primeiros anos de vida. Com isso, a estrutura etária populacional, ao contrário de envelhecer, acaba sendo rejuvenescida, uma vez que o número de óbitos infantis diminui (CASELLI; VALLIN, 1990) e o número de mulheres sobreviventes aumenta, o que, consequentemente, eleva o número de nascimentos no curto prazo (MOREIRA; CARVALHO, 1992; CARVALHO; GARCIA, 2003). Com o avançar da transição demográfica, os ganhos de longevidade passam a se distribuir melhor entre as várias idades. À medida que a fecundidade passa a variar menos e os ganhos de mortalidade se concentram, cada vez mais, nas idades adultas e avançadas, a transição de mortalidade assume um papel cada vez mais importante para o processo de envelhecimento populacional (CASELLI; VALLIN, 1990; MOREIRA, 1998A; CARVALHO; GARCIA, 2003; MYRRHA, 2009). Além da fecundidade e mortalidade, em algumas populações a migração também pode explicar parte do envelhecimento da estrutura etária, dependendo da intensidade do fluxo migratório em relação ao tamanho da população e da seletividade por sexo e idade dos imigrantes e emigrantes em cada população. De acordo com Moreira (1998b) e Brito (2001), como as pessoas tendem a migrar nas idades produtivas, esses fluxos migratórios tendem a envelhecer a população de origem e rejuvenescer a de destino. Além disso, a fecundidade dos migrantes pode afetar de forma indireta a estrutura etária, pois os filhos que nasceriam na região de origem, provavelmente, nascerão na de destino (BRITO, 2001).

No Brasil, é evidente o aumento significativo no número de estudos, publicações e teses cuja temática principal é o envelhecimento populacional e suas consequências (DIAS JR.; COSTA, 2006). No entanto, poucos foram os trabalhos que, de fato, apresentaram um esforço de mensurar o impacto dos componentes da dinâmica demográfica sobre o processo de mudanças da estrutura etária. Exceção deve ser feita ao trabalho de Moreira (1997), que analisou diversos indicadores de envelhecimento, tais como a proporção de idosos na população, comparando as populações estáveis implícitas às funções de fecundidade e mortalidade vigentes em 1980 e 2050, bem como examinando projeções contrafactuais com funções demográficas observadas. Ao simular diferentes cenários que combinam essas funções, o autor quantificou o papel de cada componente sobre o processo de envelhecimento populacional brasileiro no período de análise. Os resultados demonstram que o declínio da fecundidade seria responsável por 70% da variação na estrutura etária brasileira e os outros 30% seriam atribuídos de forma equivalente à variação na mortalidade (10%), à inércia populacional (10%) e à interação entre esses fatores (10%).

A literatura na área de demografia apresenta diferentes abordagens metodológicas para se mensurar o processo de envelhecimento populacional e seus determinantes

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

40

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

demográficos. Caselli e Vallin (1990) resumem as três principais: exercícios formais que consideram cada componente de forma isolada e analisam as diferenças na estrutura etária estimadas para populações estáveis resultantes da variação de cada uma delas; simulações de cenários em que a trajetória da população é obtida a partir de taxas hipotéticas de mortalidade, fecundidade e migração, variando uma das componentes ao mesmo tempo que se mantêm as demais constantes; e mensuração do impacto de cada componente na mudança real da estrutura etária populacional, separando-se, assim, o papel de cada uma delas. As duas primeiras metodologias são as mais utilizadas e de acordo com Caselli e Vallin (1990), foram empregadas, por exemplo, nos estudos de Bourgeois-Pichat (1978), Natale (1987), Yu e Horiuchi (1987), United Nations (1988), além do trabalho de Moreira (1997) mencionado anteriormente. O terceiro conjunto de metodologias compreende, principalmente, a análise das taxas específicas de crescimento por idade, também conhecido como método de variável- $r$ . Nesse caso, é possível, a partir da decomposição das taxas de crescimento por idade, inferir sobre o papel de cada componente demográfica para eventuais diferenças no tamanho de sucessivas coortes e, portanto, dos grupos de idade que compõem uma população. Vários trabalhos já fizeram uso desse tipo de metodologia, tais como Horiuchi e Preston (1988), Preston, Himes e Eggers, (1989) e Preston e Stokes (2012). Mas a análise das taxas específicas de crescimento por idade não é a única forma de se medir o efeito real que cada componente desempenha no envelhecimento populacional. Preston, Himes e Eggers (1989) propõem uma alternativa mais simples, que, em vez de decompor as diferentes trajetórias demográficas das coortes, requer apenas medidas de período como taxas brutas de natalidade e mortalidade e a idade média populacional e de ocorrência dos eventos.

O objetivo desse trabalho é examinar, a partir do método desenvolvido por Preston, Himes e Eggers (1989), as componentes responsáveis pelo envelhecimento da população brasileira, medido por meio de variações na idade média populacional ao longo do processo de transição demográfica, ou seja, entre 1950 e 2100. Nosso trabalho se soma aos anteriores na tentativa de examinar as forças demográficas que estão por trás das mudanças na estrutura etária da população brasileira. Ao contrário dos trabalhos já realizados, no entanto, não fazemos uso de cenários contrafactuais ou modelos teóricos de população, mas apenas de medidas demográficas observadas.

## Material e métodos

### Método

Segundo Preston, Himes e Eggers (1989), a variação da idade média de uma população fechada à migração pode ser descrita pela seguinte função:

$$\frac{\partial A_p(t)}{\partial t} = 1 - d(t)[A_p(t) - A_d(t)] - b(t)[A_p(t) - 0] \quad (1)$$

onde:  $A_p$  é a idade média da população;  $A_d$  é a idade média à morte;  $b$  é a taxa bruta de natalidade da população (nascimentos por pessoas-ano vividos);  $d$  é a taxa bruta de mortalidade da população (número de óbitos por pessoas-ano vividos);

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

41

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajzman

e  $\frac{\partial A_p(t)}{\partial t}$  é a derivada da idade média da população em relação a uma unidade de tempo.

A intensidade dos eventos é mensurada pelas taxas brutas  $b$  e  $d$ , e a seletividade etária dos eventos é identificada pela diferença entre a idade média do evento e a idade média da população, o que para os nascimentos corresponde à própria idade média da população  $[A_p(t) - o]$ , já que todos os nascimentos ocorrem à idade zero, e para os óbitos refere-se à diferença das idades médias à morte e populacional  $[A_d(t) - A_p(t)]$ .

Como enfatizam os autores, em uma situação hipotética em que não existissem mortes nem nascimentos, o lado direito da equação (1) se reduziria a um valor unitário, ou seja, nesse caso uma população fechada envelheceria no mesmo ritmo da passagem do tempo e sua idade média aumentaria um ano a cada ano calendário. Há, portanto, uma tendência intrínseca de qualquer população de envelhecer com o tempo, ou seja, vivenciar um envelhecimento natural.

Na presença de nascimentos e óbitos, a variação da idade média será diferente de 1, em função do que podemos chamar de efeito rejuvenescedor de cada um desses eventos, que é igual à multiplicação do fator de seletividade por idade pela intensidade de ocorrência do evento na população. Vale ressaltar que os nascimentos exercem sempre um efeito contrário à tendência natural de envelhecimento, pois, ao provocarem crescimento do número de pessoas na idade zero, contrabalanceiam a tendência natural de aumento da idade média populacional. Esse efeito será tanto maior quanto mais elevadas forem a taxa bruta de natalidade e a seletividade etária medida pela própria idade média, ou seja, a distância entre a idade zero e o ponto médio da distribuição etária. Os óbitos, por sua vez, têm efeito ambíguo, podendo tanto acelerar a tendência de envelhecimento populacional, se forem relativamente mais concentrados em idades inferiores à idade média da população, quanto exercer um efeito rejuvenescedor, como os nascimentos, se ocorrerem, em sua maioria, em idades acima da idade média da população. Na maior parte das populações, as pessoas morrem com idades acima da idade média populacional e, portanto, a idade média à morte é maior do que a populacional, tornando o efeito rejuvenescedor dos óbitos predominante. Isso significa que as mortes retiram da população as pessoas que contribuiriam para o seu envelhecimento. À medida que a população envelhece, a taxa bruta de mortalidade aumenta, intensificando o efeito rejuvenescedor dos óbitos.

Uma variação positiva da idade média da população indica que os eventos vitais, por meio de sua intensidade e seletividade, não foram suficientemente fortes para impedir a tendência de envelhecimento populacional. Por outro lado, uma variação negativa da idade média demonstra que os efeitos rejuvenescedores dos nascimentos e dos óbitos foram suficientemente fortes para não apenas impedir, mas também reverter a força intrínseca de envelhecimento populacional. Preston, Himes e Eggers (1989) demonstram que o envelhecimento da estrutura etária, que é típico das fases intermediárias da transição demográfica, decorre, sobretudo, da redução na intensidade dos nascimentos, sem que haja um efeito rejuvenescedor compensador por parte dos óbitos, levando ao aumento da idade média da população.

#### Fontes de dados e variáveis

Para calcular a equação de decomposição de Preston, Himes e Eggers (1989) para o Brasil, utilizamos tanto dados demográficos observados quanto projetados. Para mensurar a

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

PP. 37-54

42

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajzman

idade média populacional, no período de 1950 a 2000, foram empregadas as taxas brutas de natalidade e mortalidade e a população por quinquênio e grupos de idade, provenientes do Celade (2007a). Além disso, utilizaram-se as tabelas de vida publicadas pelo Celade (2007b) para estimar a idade média à mortalidade. Para o período de 2000 a 2050, os dados foram extraídos da projeção calculada pelo Cedeplar (2008), cenário BR2, no qual a hipótese para o comportamento da fecundidade é a de que a taxa de fecundidade total (TFT) de 1,4 filho por mulher será atingida em 2035, seguindo uma tendência construída com os dados das Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas, e aumentará para 1,5 filho por mulher em 2050, permanecendo constante até 2050. Para a mortalidade, a hipótese é de que a tabela limite de sobrevivência, elaborada pelo *U. S. Bureau of the Census*, será alcançada em 2050, mantendo-se constante até 2050. Após 2050, a população foi projetada considerando-se que as taxas de fecundidade e mortalidade permanecem constantes até 2100.

Os dados populacionais do Celade e a projeção do Cedeplar estão desagregados em grupos quinquenais até a idade de 79 anos, apresentando, a partir daí, o intervalo etário aberto 80 anos e mais. A fim de propiciar o cálculo mais exato da idade média populacional, desagregamos o grupo aberto 80 e mais nos grupos etários 80-84, 85-89, 90-94, 95-99 e 100 anos e mais, tendo como base a distribuição proporcional das projeções populacionais das Nações Unidas para o Brasil de 1950 a 2050. Para os anos a partir de 2050, os dados foram desagregados utilizando a distribuição de 2050 das projeções das Nações Unidas. Além disso, assumimos a idade média do grupo etário 100 anos e mais como sendo 105 anos. Essa decisão faz pouca diferença para o cálculo da idade média da população, já que o número de pessoas que alcançam 100 anos e mais, mesmo para os últimos períodos da projeção, é consideravelmente pequeno. Em 2100, por exemplo, somente 0,36% da população atingirá essa idade, segundo as projeções.

Para se estimar a idade média à morte para cada período quinquenal analisado, calculamos, inicialmente, os óbitos por idade por meio da multiplicação das taxas específicas de mortalidade pela população por grupo de idade em cada período. A idade média à morte é igual à média ponderada das idades médias de cada grupo etário, em que os pesos são dados pela distribuição proporcional dos óbitos por grupo etário. A idade referente ao grupo aberto 80 anos e mais foi estimada somando-se 80 anos com a esperança de vida aos 80 anos, segundo a tabela de vida de cada período.

Além de calcular a variação da idade média pelo método descrito na equação (1), mensuramos a variação da idade média populacional brasileira ( $A_p$ ) observada para cada quinquênio como:

$$\Delta A_{p(t,t+5)} = \frac{A_p(t+5) - A_p(t)}{5} \quad (2)$$

A confiabilidade dos dados históricos é uma importante limitação para qualquer estudo que se proponha a fazer a decomposição de variáveis demográficas no Brasil. No caso desse trabalho, os dados estão sujeitos a vários erros, tais como o sub-registro dos óbitos e dos nascimentos, a má declaração da idade da população e a deficiência da cobertura censitária. Os erros de sub-registro são minimizados nesta análise, na medida em que técnicas indiretas foram aplicadas pelo Celade aos dados de nascimentos e óbitos para corrigi-los. Com relação aos erros de cobertura, é importante ressaltar que os dados censitários disponibilizados pelo Celade também foram corrigidos. Porém, a correção de

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

43

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman



nível de cobertura censitária é feita de modo que o mesmo fator de correção é aplicado para ambos os sexos e em todos os grupos etários (CARVALHO; CAMPOS, 2006). Como existe um problema de seletividade por idade nos erros de cobertura, é possível que os erros de subenumeração e de má declaração de idade possam influenciar os resultados da nossa análise.

Além disso, também é importante considerar que a projeção adotada nesse estudo pode não representar fielmente a realidade que o Brasil viverá. Entretanto, apesar de tais incertezas e dos possíveis erros nos dados históricos, todas as análises aqui propostas são válidas como um exercício metodológico e relevantes para contrapor os papéis relativos dos nascimentos e dos óbitos ao longo do processo de envelhecimento populacional brasileiro.

## Resultados

Os resultados da decomposição proposta por Preston, Himes e Eggers (1989), aplicada ao caso brasileiro, são apresentados na Tabela 1.

Antes de discutirmos os resultados detalhados da aplicação da decomposição propriamente dita, é importante analisar a diferença, ao longo do tempo, entre a variação da idade média populacional estimada pela equação (1) e a variação da idade média populacional observada. O ideal é que essas medidas sejam muito parecidas, o que validaria a qualidade da decomposição dos efeitos de nascimentos e óbitos sobre o envelhecimento populacional. Os resultados estão destacados na última coluna da Tabela 1 e no Gráfico 1.

RELAP

Año 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

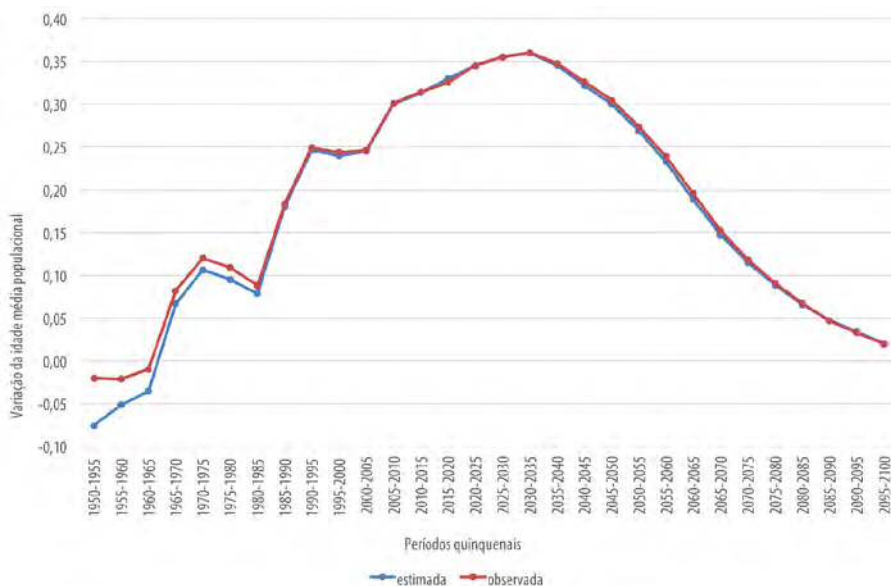
44

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

Gráfico 1

Variação da idade média populacional observada e da estimada pela equação (1). Brasil, 1950-2100



Fonte: Celade (2007a, 2007b) e Cedeplar (2008).

Tabela 1  
Decomposição da variação da idade média populacional. Brasil, 1950-2100

Período	Taxa bruta de natalidade	Idade média populacional	Efeito rejuvenecedor dos nascimentos	Taxa bruta de mortalidade	Idade média à morte	Seletividade da mortalidade	Efeito rejuvenecedor dos óbitos	Variação anual da idade média estimada	Variação anual da idade média observada	Diferença absoluta da variação das idades médias
	TBN (b)	Ap	b*Ap	TBM (d)	Ad	(Ad-Ap)	d*(Ad-Ap)	dAp/dtest.	dAp/dtobs.	dAp (obs)-dAp (est)
1950-1955	0,04402	23,41	1,03038	0,01540	26,34	2,93	0,04512	-0,07550	-0,01998	0,05552
1955-1960	0,04303	23,30	1,00274	0,01390	26,80	3,50	0,04866	-0,05140	-0,02105	0,03034
1960-1965	0,04205	23,23	0,97666	0,01250	27,90	4,68	0,05845	-0,03511	-0,00944	0,02567
1965-1970	0,03692	23,41	0,86435	0,01100	29,70	6,29	0,06916	0,06648	0,08180	0,01531
1970-1975	0,03371	23,92	0,80618	0,00990	32,76	8,85	0,08760	0,10622	0,12011	0,01389
1975-1980	0,03255	24,49	0,79703	0,00910	36,34	11,85	0,10782	0,09514	0,10910	0,01396
1980-1985	0,03082	24,98	0,76983	0,00830	43,22	18,24	0,15143	0,07874	0,08821	0,00947
1985-1990	0,02630	25,66	0,67487	0,00740	45,31	19,65	0,14542	0,17971	0,18333	0,00363
1990-1995	0,02263	26,74	0,60514	0,00680	48,59	21,85	0,14859	0,24627	0,24905	0,00278
1995-2000	0,02160	27,97	0,60411	0,00650	52,00	24,03	0,15621	0,23968	0,24380	0,00412
2000-2005	0,01891	29,43	0,55636	0,00680	58,58	29,15	0,19835	0,24528	0,24634	0,00105
2005-2010	0,01623	30,79	0,49967	0,00656	61,22	30,43	0,19976	0,30057	0,30091	0,00034
2010-2015	0,01492	32,33	0,48238	0,00647	63,86	31,53	0,20416	0,31346	0,31446	0,00100
2015-2020	0,01357	33,92	0,46032	0,00650	66,22	32,30	0,20980	0,32988	0,32535	-0,00453
2020-2025	0,01226	35,60	0,43650	0,00664	68,54	32,95	0,21888	0,34462	0,34544	0,00081
2025-2030	0,01102	37,35	0,41147	0,00695	70,94	33,59	0,23342	0,35511	0,35500	-0,00011
2030-2035	0,00992	39,13	0,38809	0,00738	73,33	34,20	0,25231	0,35960	0,35991	0,00030
2035-2040	0,00931	40,90	0,38091	0,00788	75,64	34,75	0,27382	0,34528	0,34744	0,00217
2040-2045	0,00895	42,58	0,38102	0,00841	77,86	35,28	0,29674	0,32224	0,32633	0,00409
2045-2050	0,00863	44,17	0,38129	0,00892	79,93	35,76	0,31888	0,29983	0,30447	0,00465
2050-2055	0,00812	45,62	0,37019	0,01023	80,92	35,30	0,36116	0,26865	0,27369	0,00504
2055-2060	0,00770	46,90	0,36122	0,01161	81,89	34,99	0,40629	0,23249	0,23891	0,00643
2060-2065	0,00743	47,99	0,35642	0,01301	82,94	34,94	0,45477	0,18882	0,19598	0,00716
2065-2070	0,00727	48,87	0,35519	0,01425	83,78	34,91	0,49767	0,14714	0,15251	0,00536
2070-2075	0,00717	49,55	0,35507	0,01524	84,34	34,79	0,53021	0,11472	0,11817	0,00345
2075-2080	0,00708	50,08	0,35446	0,01606	84,75	34,67	0,55684	0,08870	0,09101	0,00232
2080-2085	0,00700	50,48	0,35329	0,01677	85,14	34,66	0,58121	0,06550	0,06734	0,00184
2085-2090	0,00693	50,77	0,35203	0,01732	85,44	34,68	0,60050	0,04747	0,04668	-0,00079
2090-2095	0,00689	50,96	0,35128	0,01772	85,65	34,68	0,61456	0,03416	0,03281	-0,00135
2095-2100	0,00687	51,10	0,35126	0,01803	85,98	34,88	0,62888	0,01986	0,01983	-0,00002
variação total de Ap		27,69						26,37		

RELAP

Año 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

45

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

Fonte: Celade (2007a, 2007b) e Cedeplar (2008).

Nota-se que há algumas diferenças, especialmente entre 1950 e 1985, sendo essas mais acentuadas nos primeiros quinquênios: 1950-1955, 1955-1960 e 1960-1965. Obviamente, as diferenças são mínimas para os anos de projeção (2000-2100), já que os mesmos dados que foram utilizados para estimar os componentes demográficos da equação (1) também foram usados para calcular a idade média populacional projetada. Vale enfatizar que as variações na idade média observada e na estimada segundo a equação (1) seriam idênticas apenas se estivéssemos lidando com mudanças infinitesimais no tempo. Como o tempo foi discretizado e trabalhamos com pontos médios nos grupos quinquenais, alguma diferença nas medidas já era esperada.

A primeira hipótese para as diferenças encontradas nas décadas iniciais é o efeito da migração internacional que não foi considerado em nossas estimativas, mas que afeta a idade média populacional observada. No entanto, os fluxos migratórios internacionais não foram significativos entre 1950 e 1985. De acordo com Beltrão e Camarano (1997), a migração internacional no Brasil foi importante apenas até os anos 1930, em função dos altos fluxos de imigrantes. No período entre 1930 e 1980, a população brasileira pode ser considerada virtualmente fechada em razão dos baixos fluxos migratórios. A partir da década de 1980, o país experimentou novos fluxos de migração internacional, especialmente com o aumento no número de emigrantes. Ainda assim, segundo Carvalho (1996), entre 1980 e 1990, o Brasil experimentou uma perda líquida relativamente pequena, de aproximadamente 1,6% da população com mais de dez anos de idade. Na década de 1990, de acordo com os estudos de Carvalho e Campos (2006), o saldo migratório internacional do Brasil foi consideravelmente menor do que na década anterior, mas permaneceu negativo. Portanto, a menos que os fluxos migratórios internacionais tenham sido bastante seletivos com relação à idade média da população brasileira, é pouco provável que eles expliquem as diferenças encontradas para as idades médias estimadas e observadas.

Outra hipótese que ajudaria a explicar as maiores diferenças no passado seria a dos erros inerentes aos dados históricos de população, nascimentos e óbitos. No que diz respeito à cobertura censitária, várias análises, como a Pesquisa de Avaliação da Cobertura de Coleta Censitária realizada pelo IBGE, indicam uma sensível melhora da cobertura do Censo de 2000 com relação ao de 1991 (CARVALHO; CAMPOS, 2006). Assim, é coerente supor que a cobertura censitária vem se aprimorando ao longo do tempo. Além disso, com relação aos erros de declaração de idade, Horta (2005) evidenciou, em seus estudos, uma progressiva melhora das informações de idade ao longo dos censos demográficos brasileiros subsequentes ao Censo de 1970. Finalmente, cabe destacar, em relação aos dados históricos de nascimentos e óbitos, que, apesar das correções de sub-registro realizadas pelo Celade, é importante reconhecer que os métodos indiretos também não estão livres de erros. Quanto mais antigos são os dados, maiores são as incertezas, uma vez que o registro e a qualidade das informações eram piores no passado.

Independentemente das explicações possíveis para a diferença entre as idades médias observadas e estimadas, os erros parecem ser suficientemente pequenos e concentrados no passado mais remoto, de forma a não comprometer a qualidade de nossa análise. Erros à parte, as curvas no Gráfico 1 indicam como ocorreu a evolução da idade média populacional brasileira. Vale notar que somente nos três primeiros períodos de análise (1950 a 1965) houve uma redução da idade média populacional. Como veremos adiante, esse fato pode ser atribuído ao declínio da mortalidade, iniciado nos anos 1940, que poupou um grande número de vidas infantis. Em todos os demais quinquênios houve aumento

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

46

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajzman

na idade média, mas este foi decrescente nos períodos entre 1970 e 1985 e crescente de 1965 a 1970 e de 2030 a 2035. A partir de 2035-2040, esses ganhos deverão apresentar uma tendência de queda, mas permanecerão com valores positivos, indicando que a população brasileira continuará envelhecendo, porém em um ritmo menos acelerado. Em 2100, a variação da idade média populacional brasileira se aproximará de zero, sugerindo que a sua estrutura etária pouco se modificará nesse período. Portanto, os resultados permitem inferir que, sob os pressupostos da projeção demográfica utilizada, a população brasileira transitará de uma situação de quase estabilidade para outra, em aproximadamente 150 anos, já que a variação da idade média populacional, que em 1950 era próxima de zero, tenderá a esse mesmo padrão em 2100. É importante ressaltar que esses resultados estão condicionados às suposições da projeção utilizada nesse trabalho.

Uma variação nula ou bem próxima de zero na idade média, como a observada em 1950 e projetada para 2100, indica que os efeitos rejuvenescedores combinados dos nascimentos e dos óbitos somam uma unidade e conseguem compensar inteiramente a tendência intrínseca de envelhecimento populacional. Nos demais períodos, quando se registra uma variação positiva ou negativa na idade média da população, esses fatores são insuficientes para compensar tal tendência, o que explica o aumento da idade média de 23,1 anos em 1950 para 51,1 anos em 2100. Vale notar que em 150 anos decorridos entre 1950 e 2100, na ausência de nascimentos e óbitos, a população envelheceria 150 anos (um ano de idade para cada ano calendário decorrido). O efeito compensador dos óbitos e dos nascimentos reduziu o aumento natural da idade média de 150 para 28 anos.

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

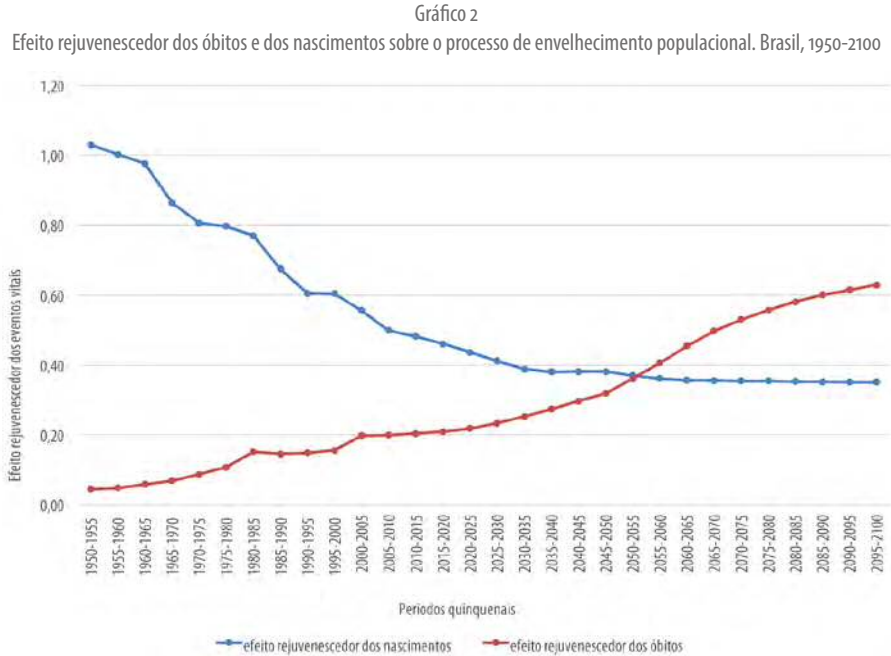
Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

47

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman



Fonte: Celade (2007a, 2007b) e Cedeplar (2008).

O Gráfico 2 sintetiza a decomposição do processo de envelhecimento populacional brasileiro em função do efeito rejuvenescedor dos nascimentos e óbitos. Esses efeitos também estão descritos na quarta e oitava colunas da Tabela 1. Em relação a 1950, observa-se

uma redução gradual, mas significativa, no efeito rejuvenescedor dos nascimentos, que passa de um valor próximo de 1 (quando compensava inteiramente a tendência de aumento de um ano na idade média a cada ano calendário) para 0,35. Esse processo explica, em grande medida, o aumento da idade média da população brasileira. O papel rejuvenescedor dos nascimentos não é compensado pelo dos óbitos, pelo menos nas décadas seguintes ao início da transição demográfica. Apenas no final do período analisado é que a soma do efeito rejuvenescedor dos óbitos (cerca de 0,63) com o efeito rejuvenescedor remanescente dos nascimentos (cerca de 0,35) resultará, provavelmente, em um novo cenário de quase estabilidade.

A diminuição do efeito rejuvenescedor dos nascimentos sobre a estrutura etária da população brasileira é explicada, em grande medida, pelo histórico declínio da fecundidade ocorrido a partir da década de 1960, que afetou a intensidade de ocorrência dos nascimentos, como mostra a redução na taxa bruta de natalidade no Gráfico 3. No entanto, é curioso notar que, embora a queda de fecundidade só tenha começado em meados dos anos 1960, nos três primeiros períodos da nossa análise (1950 a 1955, 1955 a 1960 e 1960 a 1965), a redução do efeito rejuvenescedor dos nascimentos já se fazia presente. A explicação para esta aparente contradição está na diminuição do efeito de seletividade etária dos nascimentos, causada pela queda da idade média populacional nesses três períodos, em virtude da menor mortalidade infantil. Segundo a Tabela 1, a idade média da população caiu de 23,41 para 23,23 anos.

RELAP

Año 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

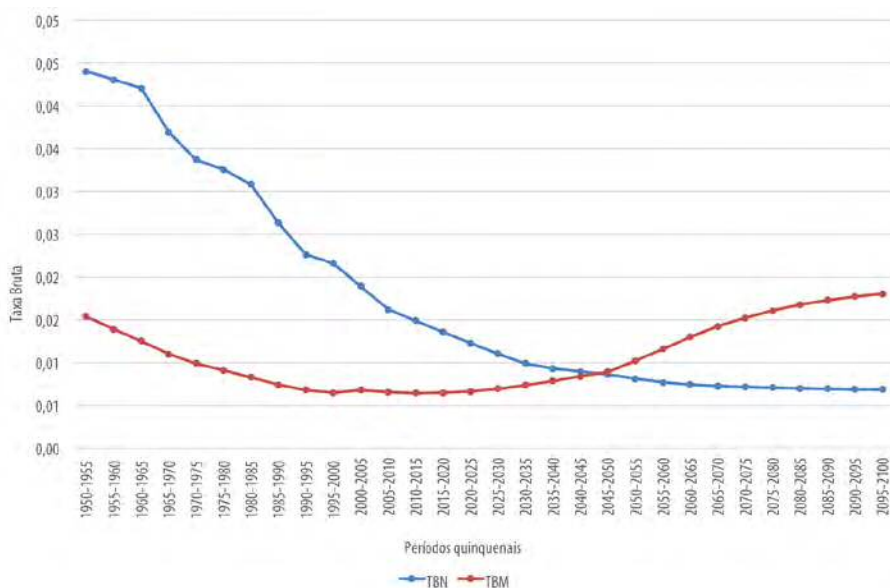
48

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

Gráfico 3

Taxas brutas de natalidade e de mortalidade, Brasil, 1950-2100

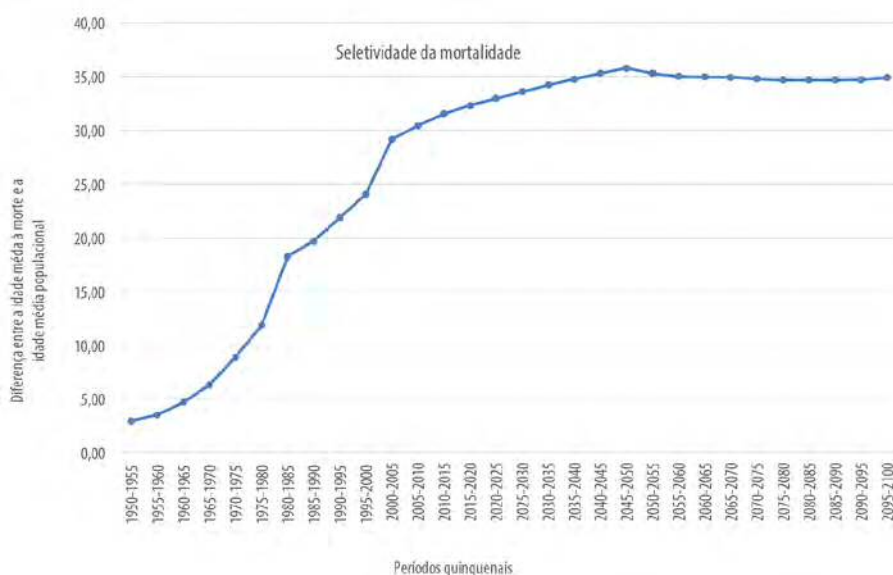


Fonte: Celade (2007a) e Cedeplar (2008).

Entre 1960 e 1970, o declínio do efeito rejuvenescedor dos nascimentos sofreu uma aceleração no Brasil, o que é consistente com a rápida queda da taxa bruta de natalidade. Como demonstra Carvalho (1988), trata-se de um período marcado por uma redução bastante significativa da fecundidade (26%). Outro período de declínio acentuado no efeito

rejuvenecedor dos nascimentos é o de 1980 a 1995. Provavelmente, nesse período, a queda da fecundidade foi potencializada pelo crescimento menor do número de mulheres em idade reprodutiva, com efeitos negativos mais substantivos sobre a taxa bruta de natalidade. Vale lembrar que as mulheres que nasceram no início do declínio da fecundidade alcançaram as idades reprodutivas nesse período. A redução do efeito rejuvenecedor dos nascimentos continuará até o período de 2050 a 2055, porém em ritmo menos acelerado. A partir do período de 2050 a 2055, sob a suposição da fecundidade fixa em 1,5 filho por mulher, esse efeito permanecerá praticamente constante. Cabe destacar que de 1960 a 2050, os nascimentos só não exercem um efeito rejuvenecedor ainda menor sobre a estrutura etária porque há um aumento da sua seletividade etária, devido à elevação da idade média da população, que passou de 23,23 para 45,63 anos no período.

Gráfico 4  
Diferença entre a idade média à morte e a idade média populacional – seletividade etária da mortalidade. Brasil, 1950-2100



Fonte: Celade (2007a, 2007b) e Cedeplar (2008).

Ao mesmo tempo que a redução na taxa bruta de natalidade propicia o aumento da idade média da população, o efeito rejuvenecedor dos óbitos torna-se crescente no período de estudo (Gráfico 2), evitando, ainda que de forma discreta, incrementos maiores no indicador de envelhecimento populacional. Esse processo precisa ser entendido a partir da análise tanto de mudanças na taxa bruta de mortalidade (efeito de intensidade), quanto da diferença entre a idade média à morte e a idade média da população (efeito de seletividade), apresentada no Gráfico 4. No período entre 1950 e 2000, o crescimento da idade média à morte foi maior do que o da idade média populacional, tendo como consequência um aumento na seletividade da mortalidade. Trabalhos anteriores registraram tendências semelhantes, ainda que tenham utilizado medidas distintas, como a idade mediana à morte (GONZAGA; QUEIROZ; MACHADO, 2009). Salienta-se que o deslocamento dos óbitos para idades mais altas é resultado da combinação da redução das taxas de mortalidade na infância com o envelhecimento da estrutura etária, o que explica o fato de a idade média

RELAP

Año 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

49

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

à morte crescer mais rapidamente do que a idade média populacional, especialmente nas primeiras fases da transição demográfica.

Ao mesmo tempo, houve um declínio sustentado do nível geral de mortalidade, medido pela taxa bruta de mortalidade. Ou seja, apesar de os óbitos perderem intensidade em relação à população total, estes se concentraram em idades cada vez mais velhas, reduzindo o número relativo de idosos e contribuindo para que a idade média aumentasse menos do que a sua tendência natural.

A partir de 2000-2005, a taxa bruta de mortalidade aumenta, intensificando o efeito rejuvenescedor dos óbitos. É preciso cautela para interpretar esse resultado, visto que não se espera um aumento no nível geral mortalidade; pelo contrário, os ganhos de longevidade serão contínuos até 2100. A explicação está no fato de que a taxa bruta de mortalidade depende não apenas das taxas específicas de mortalidade, mas também da estrutura etária da população. Portanto, diante do declínio da mortalidade, pode-se inferir que o aumento da intensidade dos óbitos, medido pela TBM, a partir de 2000, é fruto do próprio processo de envelhecimento populacional. Ao mesmo tempo que o efeito da intensidade dos óbitos fica maior, espera-se que a seletividade da mortalidade continue crescendo, embora em menor ritmo, até o período de 2045 a 2050. A partir desse momento, a seletividade se manterá praticamente constante, visto que a suposição adotada na projeção é de constância da função mortalidade até 2100.

Em síntese, ao final dos 150 anos de análise, os óbitos passarão a exercer um papel mais importante do que os nascimentos no sentido de manter a estrutura etária constante. No entanto, em nenhum dos períodos analisados, os óbitos exercem a mesma força rejuvenescedora que os nascimentos desempenhavam no período que antecedeu a transição demográfica. A explicação para esse resultado é a diminuição do nível geral de mortalidade, que, em grande parte do período analisado, reduziu o efeito de intensidade dos óbitos, medido pela taxa bruta de mortalidade, e impedirá seu crescimento para níveis equivalentes ao da taxa bruta de natalidade no passado, mesmo com o aumento da participação relativa dos grupos etários mais velhos, nas próximas décadas. Ao mitigar o efeito rejuvenescedor dos óbitos, pela redução do efeito de intensidade, a queda no nível geral de mortalidade contribuiu para o envelhecimento populacional.

## Conclusão

Nesse trabalho procuramos mensurar os determinantes demográficos imediatos do processo de envelhecimento populacional brasileiro, entre 1950 e 2100. Para isso, decompusemos a variação na idade média populacional brasileira segundo as taxas brutas de mortalidade e natalidade, além da seletividade dos óbitos e nascimentos em relação à idade média populacional, conforme método proposto por Preston, Himes e Eggers (1989). Os resultados oferecem uma alternativa às análises anteriores do envelhecimento populacional no Brasil, que se baseiam em modelos teóricos de população e projeções contrafactuais. De maneira geral, os resultados são consistentes com a literatura anterior, ao apontarem o papel preponderante da queda de fecundidade no processo de envelhecimento populacional, bem como o papel secundário exercido pela transição de mortalidade.

Em síntese, nossas estimativas demonstram que, até o início da transição demográfica, a estrutura etária da população brasileira era relativamente constante. Nessa fase, o grande número de nascimentos em relação à população total impedia que a idade média

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

50

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

da população aumentasse. Com a queda na fecundidade, houve uma diminuição na intensidade dos nascimentos e observou-se um rápido processo de envelhecimento da estrutura etária, com significativo aumento da idade média da população. Nesse mesmo período, a intensidade e a seletividade dos óbitos contribuíram menos do que o suficiente para impedir o envelhecimento populacional. Dito de outra forma, os óbitos, ainda que tenham compensado parte do efeito rejuvenescedor dos nascimentos, não o fizeram na sua totalidade, em função, principalmente, da redução do nível geral de mortalidade, propiciando o aumento da idade média da população.

Ao longo das próximas décadas, o envelhecimento da estrutura etária desacelerará e deverá convergir para uma nova fase de quase estabilidade, em que toda a tendência de crescimento da idade média será compensada pelo efeito conjunto dos nascimentos e óbitos. Ou seja, após 150 anos de transição demográfica, a estrutura etária deverá tornar-se novamente constante (ou quase constante), em função da intensidade relativa dos nascimentos, ainda que em um grau muito menor do que o verificado antes da transição demográfica, bem como pela concentração dos óbitos em idades cada vez mais velhas e pelo aumento da taxa bruta de mortalidade, que será suavizado pelos sucessivos ganhos de longevidade que ocorrerão no futuro.

Nossa análise futura depende das premissas adotadas para a projeção da população. No caso da fecundidade, por exemplo, a projeção pressupõe uma queda da fecundidade até 2035 (1,4 filho por mulher), seguida de um aumento até 2050 (1,5 filho por mulher), quando as taxas deverão permanecer constantes até 2100. Trajetórias distintas para a taxa de fecundidade modificarão os resultados apresentados nesse trabalho, à medida que afetem, principalmente, a taxa bruta de natalidade. Vale lembrar que natalidade é produto das taxas de fecundidade por idade e do número de mulheres em idade reprodutiva. Portanto, uma queda menos rápida e menos acentuada da fecundidade poderia, além de aumentar o número médio de filhos por mulher, mitigar parte da redução da população projetada em idade reprodutiva, permitindo um efeito rejuvenescedor mais forte dos nascimentos do que o descrito nesse trabalho. Em sentido inverso, quedas mais acentuadas e rápidas da taxa de fecundidade total levariam a uma redução ainda maior do efeito rejuvenescedor dos nascimentos. Vale ressaltar ainda que quanto mais cedo a taxa de fecundidade se fixar em um nível específico (caso isso de fato ocorra), mais precocemente a população tenderá para a quase estabilidade, com estrutura etária e idade média aproximadamente constantes.

No caso da mortalidade, a projeção prevê funções de mortalidade fixas a partir de 2050. O mais provável, no entanto, é que a mortalidade continue caindo em idades cada vez mais velhas, o que fará com que o efeito de seletividade dos óbitos continue aumentando. Por outro lado, ganhos adicionais de longevidade depois de 2050 podem reduzir o aumento da taxa bruta de mortalidade projetada, compensando parte do efeito de seletividade etária.

Quaisquer que sejam as trajetórias futuras da fecundidade e da mortalidade, deve-se salientar que o mais provável é que o rápido envelhecimento da população brasileira observado desde os anos 1960 diminua gradualmente de ritmo, especialmente a partir de meados desse século, tendendo a uma estrutura etária mais próxima da estabilidade. A grande mudança populacional brasileira, marcada pela substituição em larga escala de crianças por idosos, que terá ocorrido em um intervalo de apenas um século, deverá dar lugar a uma população envelhecida com variações na estrutura etária restritas às idades

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

## 51

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajzman



mais elevadas, a depender do futuro da fecundidade e da longevidade. Esse cenário tem fortes implicações para a sociedade brasileira, uma vez que, se conseguirmos adaptar nossos sistemas econômicos e sociais ao novo padrão demográfico, os ajustes poderão ser menores a partir de 2050.

Esperamos que análises futuras permitam revelar outras dimensões do processo de envelhecimento populacional, para além dos resultados da literatura e das estimativas apresentadas nesse artigo, a fim de que se possa conhecer, de forma mais precisa, a evolução da estrutura etária da população brasileira. Nesse sentido, vale chamar atenção para o fato de que o método de decomposição usado no presente artigo se baseia, exclusivamente, em medidas demográficas-síntese correntes (taxas brutas e idades médias). Portanto, o mesmo não separa, explicitamente, os efeitos das mudanças na fecundidade e mortalidade do efeito da estrutura etária, presente nas taxas brutas de natalidade e mortalidade. Uma alternativa seria avaliar o processo corrente de envelhecimento populacional a partir da decomposição dos tamanhos dos grupos de idade segundo variações históricas nas componentes demográficas por coortes (PRESTON; HIMES; EGGERS, 1989). Essa abordagem, embora exija séries longas de dados, poderia revelar de forma mais clara o papel que a mortalidade, a fecundidade e a migração desempenharam ao longo da transição demográfica brasileira.

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

52

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajzman

## Referências bibliográficas

- BELTRÃO, K. I.; CAMARANO, A. A. Cálculo de saldos e taxas líquidas de migração internacional. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÃO. *Anais...* Curitiba: Abep/Ipardes, 1997.
- BOURGEOIS-PICHAT, J. Future outlook for mortality decline in the world. *Population Bulletin of the United Nations*, n. 11, p. 12-41, 1978.
- . La mesure de la mortalité infantile. *Population*, n. 6, p. 233-248, 1951.
- BRITO, F. As migrações, a redistribuição espacial e a estrutura etária: o caso da região metropolitana de Belo Horizonte. In: WONG, L. R. *O envelhecimento da população brasileira e o aumento da longevidade* – subsídios para as políticas orientadas para o bem-estar do idoso. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, Abep, 2001. p. 57-75. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/envelhecimento/Sumario.pdf>>, acessado: 6/7/2017.
- CARVALHO, J. A. M. O tamanho da população brasileira e sua distribuição etária: uma visão prospectiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 6. *Anais...* Olinda: Abep, v. 1, p. 37- 66, 1988.
- . O saldo dos fluxos migratórios internacionais no Brasil na década de 80: uma tentativa de estimação. In: PATARRA, N. L. (Coord.). *Migrações internacionais: herança XX, agenda XXI*. Campinas: FNUAP, p. 227-238, 1996. (Programa Interinstitucional de Avaliação e Acompanhamento das Migrações Internacionais, v. 2).
- CARVALHO, J. A. M.; CAMPOS, M. B. O saldo migratório internacional do Brasil na década de 1990. In: V ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÕES. *Anais...* Campinas: Abep, 2006.
- CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So102-311X2003000300005&lng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So102-311X2003000300005&lng=pt)>, acessado: 9/7/2017.
- CASELLI, G.; VALLIN, J. Mortality and population ageing. *European Journal of Population*, v. 6, n. 1, p.1-25, May 1990. doi: 10.1007/BF01796797.

- CEDEPLAR – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL/UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *Projeção populacional para o Brasil e Unidades da Federação, por idade, 2000-2050, cenários alternativos*. Relatório de pesquisa. Belo Horizonte: UFMG, 2008. Circulação restrita.
- CELADE – CENTRO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO DE DEMOGRAFÍA. *Proyección de población*, Santiago, Chile: Celade, 2007a. (Observatorio Demográfico, n. 3). Disponível em: <<http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/4/32634/P32634.xml&xsl=/celade/tpl/p9f.xsl&base=/celade/tpl/top-bottom.xslt>>, acessado: 9/7/2017.
- . *Mortalidad*. Santiago, Chile: Celade, 2007b. (Observatorio Demográfico, n. 4). Disponível em: <<http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/33265/P33265.xml&xsl=/celade/tpl/p9f.xsl&base=/celade/tpl/top-bottom.xslt>>, acessado: 9/7/2017.
- COALE, A. The effects of changes in mortality and fertility on age composition. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, v. 34, n. 1, p. 79-114, 1956. doi: 10.2307/3348332.
- . How the age distribution of a human population is determined. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, n. 22, p. 83-89, 1957. doi: 10.1101/SQB.1957.022.01.010.
- DIAS JUNIOR, C. S.; COSTA, C. S. O envelhecimento da população brasileira: uma análise de conteúdo das páginas da Rebec. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15 Anais... Caxambu: Abep, 2006.
- GONZAGA, M. R.; QUEIROZ, B. L.; MACHADO, C. J. Compressão da mortalidade: um estudo da variabilidade da idade à morte na população do Estado de São Paulo, Brasil, 1980-2005. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, n. 7, p. 1475-1485, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2009000700005&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2009000700005&script=sci_abstract&tlng=es)>, acessado: 10/7/2017.
- HORIUCHI, S.; PRESTON, S. H. Age-specific growth rates: the legacy of past population dynamics. *Demography*, v. 25, n. 3, p. 429-441, 1988. doi: 10.2307/2061542.
- HORTA, C. J. G. *À procura dos padrões de mortalidade no Brasil*. 2005. 337 f. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Projeções da população, Brasil e Unidades da Federação*. Rio de Janeiro: IBGE, 2013 (Série Relatórios Metodológicos, v. 40).
- . *Brasil em Números = Brazil in figures*/ IBGE. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. - Vol. 1 (1992-). Anual. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- MOREIRA, M. M. *Envelhecimento da população brasileira*. 1997. 149 f. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.
- . Envelhecimento da população brasileira: intensidade, feminização e dependência. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 15, n. 1, p. 79-93, 1998a. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Morvan\\_Moreira/publication/313115506\\_O\\_envelhecimento\\_da\\_populacao\\_brasileira\\_intensidade\\_feminizacao\\_e\\_dependencia/links/5890bc7092851cda25689d8e/O-envelhecimento-da-populacao-brasileira-intensidade-feminizacao-e-dependencia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Morvan_Moreira/publication/313115506_O_envelhecimento_da_populacao_brasileira_intensidade_feminizacao_e_dependencia/links/5890bc7092851cda25689d8e/O-envelhecimento-da-populacao-brasileira-intensidade-feminizacao-e-dependencia.pdf)>, acessado: 10/7/2017.
- . Envelhecimento da população brasileira em nível regional; 1940-2050. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. *Anais...* Caxambu-MG: Abep, 1998b.
- MOREIRA, M. M.; CARVALHO, J. A. M. Envelhecimento da população e aposentadoria por idade. *Previdência em Dados*, v. 7, n. 4, p. 27-39, 1992.

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

53

*A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100*

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman

MYRRHA, L. J. D. Estrutura etária brasileira: decomposição segundo variações na fecundidade e na mortalidade. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

———. TURRA, C. M.; WAJNMAN, S. Estrutura etária brasileira: decomposição segundo variações na fecundidade e na mortalidade. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. *Anais...* Caxambu-MG: Abep, 2010.

NATALE, M. Popolazione e domanda di servizi formativi e sanitari. *Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica*, v. XLI, n. 1-4, p. 37-85, 1987.

PRESTON, S. H.; HIMES, C.; EGGERS, M. Demographic conditions responsible for population aging. *Demography*, v. 26, n. 4, p. 691-704, 1989. doi: 10.2307/2061266.

PRESTON, S. H.; STOKES, A. Sources of population aging in more and less developed countries. *Population and Development Review*. v. 38, n. 2, p. 221-236, 2012. doi: 10.1111/j.1728-4457.2012.00490.x.

UNITED NATIONS. Global trends and prospects of aging population structures. *Economic and social implications of population aging: proceedings of the Tokyo Symposium on population structure*. New York: United Nations, 1988.

———. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. *World population prospects: the 2010 revision*. 2011. Disponível em: <[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2010/WPP2010\\_Volume-I\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2010/WPP2010_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf)>.

YU, Y. C.; HORIUCHI, S. Population aging and rejuvenation in major regions of the world. In: ENCONTRO ANUAL DA PAA. San Francisco, CA: PAA, 1987.

RELAP

Ano 11  
Número 20

Primer  
semestre

Enero  
a junio  
de 2017

pp. 37-54

54

A contribuição  
dos nasci-  
mentos  
e óbitos para o  
envelhecimen-  
to populacio-  
nal no Brasil,  
1950 a 2100

Dias Myrrha  
/ Turra /  
Wajnman