

Variações da mortalidade na evolução da expectativa de vida ao nascer no Brasil: uma aplicação do Método de Pollard

Érika Ribeiro Pereira Corrêa (Graduada em Ciências Atuariais/UFMG)

Adriana de Miranda-Ribeiro (Professora Adjunta do Departamento de Demografia/UFMG)

Resumo

O objetivo desse estudo é mensurar a contribuição dos grupos etários e causas de morte na variação da expectativa de vida ao nascer de homens e mulheres, a partir da aplicação do método de decomposição de Pollard aos dados brasileiros de 2000 e 2010. Os resultados mostram que o grupo etário que mais contribuiu para o aumento da expectativa de vida foi o dos menores de 1 ano de idade. Dentre as causas definidas, as doenças cardiovasculares foram as responsáveis pelo maior acréscimo à média de anos de vida dos brasileiros.

Palavras-chave: *Expectativa de vida ao nascer, Método de Pollard, Método de Decomposição.*

Abstract

The aim of this study is to estimate the contribution of age groups and causes of death in the variation in life expectancy at birth, for men and women, from 2000 to 2010, by applying Pollard's decomposition method. Brazilian life tables were obtained from IBGE and death data from SIM. The results indicate that the age group that most contributed to the increase in life expectancy was of less than 1 year old. Among the defined causes, cardiovascular diseases were responsible for the largest increase in life expectancy.

Palavras-chave: *Life expectancy at birth, Pollard's method, Decomposition method.*

Área: Demografia

Variações da mortalidade na evolução da expectativa de vida ao nascer no Brasil: uma aplicação do Método de Pollard

Introdução

A expectativa de vida ao nascer é um indicador que reflete as condições gerais de vida de uma população. Definida como o número de anos que, em média, os recém-nascidos de uma determinada população viverão, se mantidas as condições de mortalidade observadas no período, seu aumento está diretamente relacionado com a melhoria das condições de vida dessa população. A expectativa de vida é obtida a partir de uma tábua de mortalidade, cujas medidas básicas são as taxas específicas de mortalidade. As variações nas taxas de mortalidade, portanto, provocam mudanças na expectativa de vida de uma população. As variações não são uniformes e, em geral, são diferenciadas em função do sexo e da idade. Um aumento na expectativa de vida da população ocorrerá sempre que, considerando todas as causas de morte ou considerando todos os grupos etários, os ganhos forem maiores que as perdas. O contrário – ou seja, uma queda na expectativa de vida – embora não esperado, também pode ocorrer.

Analisar as mudanças da mortalidade segundo a causa de morte tem um papel fundamental nos estudos sobre mortalidade. A análise da mortalidade por causas é essencial na avaliação da composição da mortalidade e na determinação de intervenções efetivas em saúde pública (SANTO, 2007). Apesar do debate sobre o aumento, se haveria ou não um limite biológico para a vida humana, o fato é que o aumento da expectativa de vida tende a ser cada vez menor. Nesse contexto e diante das mudanças no perfil de mortalidade e da composição da população, estudos sobre o perfil da mortalidade se tornam mais importantes, pois é nos detalhes que podem residir futuros avanços.

Desde o início da queda da mortalidade, o perfil de causas de morte da população mundial tem se modificado. Por um lado, existe um componente da mudança do perfil de mortalidade que está intimamente relacionado à dinâmica demográfica e ao processo de envelhecimento da população. Por outro lado, o nível de desenvolvimento e o contexto socioeconômico de uma população fazem com que algumas causas apareçam – ou mesmo

reapareçam – dentre as principais. As mudanças estão inseridas no conjunto de um conceito mais amplo, o de transição epidemiológica.

Transição epidemiológica refere-se às modificações, em longo prazo, dos padrões de morbidade, invalidez e mortalidade que caracterizam uma população, em geral relacionadas a transformações demográficas, sociais e econômicas (ORMAN, 2005). Destacam-se três mudanças básicas da transição epidemiológica (SCHRAMM et al, 2004): substituição das doenças transmissíveis por doenças não-transmissíveis e causas externas, deslocamento da carga de morbi-mortalidade dos grupos mais jovens aos grupos mais idosos, e transformação de uma situação em que predomina a mortalidade, para outra na qual a morbidade é dominante.

O Brasil não ficou alheio à transição epidemiológica. De acordo com Prata (1994), em 1930 as doenças infecciosas eram a primeira causa de morte em todas as regiões brasileiras. Em 1985, as doenças do aparelho circulatório eram principal causa de mortalidade e as causas externas – pouco expressivas em 1930 – apareciam com grande expressão. Ademais, os óbitos relacionados às doenças crônico-degenerativas vêm apresentando, ao longo do tempo, um aumento, enquanto o inverso ocorre com os óbitos decorrentes de doenças infecto-parasitárias. Como resultado dessas mudanças, a expectativa de vida ao nascer no Brasil aumentou de 36,5 anos, em 1930, para 69,9 anos, em 2000. Entre 2000 e 2010, a expectativa de vida ao nascer no Brasil aumentou em 4 anos, chegando a 73,9 anos. Entre as mulheres, o aumento foi menor, de 3,7 anos; para os homens, o aumento foi de 4,2 anos. Em 2010, mulheres viviam em média 77,6 anos e os homens viviam 73,9 anos (IBGE, 2013).

O aumento absoluto da expectativa de vida ao nascer é resultado da queda das taxas de mortalidade. Apesar de importante, o indicador não permite identificar se houve algum grupo etário ou alguma causa de morte que tenha contribuído mais – ou menos – para esse aumento. Entender como os diferentes grupos etários ou distintas causas de morte contribuem para o aumento da expectativa de vida, ou mesmo como a combinação desses aspectos afeta o indicador, pode ser fundamental no planejamento de ações e políticas focadas. Para isso, é necessária a aplicação de algum método que permita separar a variação da expectativa de vida em componentes e, assim, permitir esse entendimento do fenômeno.

Diversos métodos de decomposição podem ser aplicados especificamente a dados de mortalidade, para decompor a taxa bruta de mortalidade (KITAGAWA, 1955; DAS GUPTA, 1978) ou expectativa de vida ao nascer (POLLARD, 1982; ARRIAGA, 1987; SÁNCHEZ E PRESTON, 2007; ROMO, 2003; UNITED NATIONS, 1982). O método de decomposição de Pollard (1982) é utilizado para analisar as mudanças nos níveis de mortalidade e permite desagregar a diferença das esperanças de vida ao nascer entre dois períodos, em contribuições específicas à variação da mortalidade, segundo grupos de idade e causas de morte.

No Brasil, alguns estudos utilizaram métodos de decomposição para analisar o impacto das variações na mortalidade e na evolução da expectativa de vida ao nascer no Brasil. Siviero, Turra e Rodrigues (2011) utilizaram um método desenvolvido pelas Nações Unidas (1982) para decompor a expectativa de vida no município de São Paulo entre 1920 e 2005. Outros três trabalhos utilizaram o método de decomposição de Pollard (1982). Abreu e Rodrigues (2000) analisaram os diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador nos anos de 1985 e 1995. Botega, Ribeiro e Machado (2006) analisaram os dados do estado de Santa Catarina em 1990 e 1999. Belon e Barros (2011) analisaram os dados para o município de Campinas em 1991, 2000 e 2005. Apesar da contribuição aos estudos sobre mortalidade, esses trabalhos referem-se a unidades geográficas específicas, deixando sem que seja feita uma análise dos dados do Brasil como um todo, que possam fornecer um panorama diferenciado da mortalidade no país e que sirva de base para a comparação com unidades geográficas menores. Esse trabalho pretende preencher essa lacuna, ao decompor diferenças de expectativa de vida ao nascer para o Brasil em período recente.

O objetivo principal desse trabalho é mensurar a contribuição dos grupos etários e causas de morte selecionadas na variação da expectativa de vida ao nascer de homens e mulheres, a partir da aplicação do método de decomposição de Pollard aos dados brasileiros de 2000 e 2010.

Métodos e materiais

Para aplicar o método de decomposição de Pollard (1982), é necessário que se tenha duas tábuas de mortalidade, cuja diferença na expectativa de vida ao nascer se queira decompor: duas populações, dois períodos, mulheres e homens etc. Na comparação de três ou mais

tábuas, por exemplo, deve-se proceder a aplicação do método repetidas vezes, sempre comparando as tábuas, duas a duas. No presente trabalho, foram utilizadas seis tábuas de vida: três para o ano 2000 (mulheres, homens e ambos os sexos) e três para o ano 2010 (mulheres, homens e ambos os sexos). As análises levaram em conta os diferenciais de período para mulheres, homens e ambos os sexos. Foram utilizadas as tábuas de vida abreviadas publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013), que contêm as informações necessárias para a aplicação do método.

As tábuas de vida disponibilizadas pelo IBGE (IBGE) foram construídas com o total de óbitos observados na população, que considera todas as causas. Para se trabalhar os dados por causas de morte, foram utilizados os dados sobre mortalidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e calculadas as proporções de óbitos, considerando médias trienais centradas nos anos 2000 e 2010, por causa e grupo etário, em relação ao total de óbitos naquele ano. As proporções de óbitos por causa foram utilizadas na aplicação do método.

As causas de morte foram agrupadas segundo capítulos da 10ª versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As causas de morte selecionadas para análise foram: doenças infecciosas e parasitárias (capítulo 1), neoplasias (capítulo 2), doenças do aparelho circulatório (capítulo 9), doenças do aparelho respiratório (capítulo 10), causas mal definidas (capítulo 18), causas externas (capítulo 20) e outras causas (que não se encaixam nas categorias mencionadas).

Método de decomposição de Pollard

O método de decomposição de Pollard (1982) permite separar a variação na esperança de vida ao nascer entre duas tábuas de mortalidade em contribuições das taxas de mortalidade por grupos etários e por causas de morte. O método é composto por um conjunto de equações e leva em consideração as contribuições, em número de anos e em porcentagem, de cada grupo etário e também de cada causa de morte, para a diferença na esperança de vida ao nascer.

A diferença na expectativa de vida ao nascer entre dois momentos, t_1 e t_2 , é dada pela relação (1), na qual ${}_nQ_{x,t}$ é a força de mortalidade entre as idades x e $x+n$, obtida da relação (2), e W_x é o peso idade x , obtido a partir da relação (3).

$$e_{0,t1} - e_{0,t2} = \sum ({}_n Q_{x,t1} - {}_n Q_{x,t2}) * W_x e_{0,t1} \quad (1)$$

$${}_n Q_{x,t} = -\ln \left(\frac{l_{x+n,t}}{l_{x,t}} \right) \quad (2)$$

$$W_x = 0,5 * \left(\frac{l_{x,t1}}{l_{0,t1}} * e_{x,t2} + \frac{l_{x,t2}}{l_{0,t2}} * e_{x,t1} \right) \quad (3)$$

Nas relações, $l_{x,t}$ representa os sobreviventes à idade exata x no momento t , l_0 é a raiz da tábua de mortalidade em t , $e_{x,t}$ é a expectativa de vida à idade exata x , no momento t . As funções e_x e l_x são derivadas da tábua de mortalidade.

Para decompor o diferencial de expectativa de vida segundo causas de morte, é necessário estimar a força da mortalidade pela causa (i) entre as idades x e $x+n$, ${}_n Q_x^{(i)}$, multiplicando-se a força da mortalidade por todas as causas, estimada por (2), pela proporção de óbitos da causa.

$${}_n Q_x^{(i)} = {}_n Q_x * ({}_n d_x^{(i)} / {}_n d_x) \quad (5)$$

Na relação (5), ${}_n d_x^{(i)}$ é o número de óbitos entre as idades x e $x+n$ pela causa (i) e ${}_n d_x$

é o número de óbitos entre as idades x e $x+n$, considerando todas as causas.

Partindo da suposição de que existe independência da mortalidade por causas de morte, a estimação da contribuição dos grupos por causa, segundo faixas etárias, no aumento da esperança de vida ao nascer entre os períodos de 2000 e 2010, pode ser obtida através da relação (6):

$$e_0^{01} - e_0^{02} = \sum ({}_1 Q_0^{(i)01} - {}_1 Q_0^{(i)02}) * W_0 + \sum ({}_4 Q_1^{(i)01} - {}_4 Q_0^{(i)02}) * W_2 + \sum ({}_4 Q_1^{(i)01} - {}_4 Q_0^{(i)02}) * W_2 + \dots \quad (6)$$

A partir das relações (1) a (6), é possível calcular a contribuição de cada grupo etário, por causas de morte. A contribuição de um grupo etário ou uma causa de morte na expectativa

de vida ao nascer pode ser interpretada como o número de anos acrescentados – no caso de contribuições positivas – ou retirados – no caso de contribuições negativas – da expectativa de vida, em função da variação da mortalidade daquele grupo etário ou causa de morte. A contribuição relativa leva em consideração a variação total na expectativa de vida ao nascer.

É importante destacar que o método aplicado oferece uma estimativa aproximada da evolução da expectativa de vida ao nascer entre os períodos analisados, por considerar que não há mudanças nos níveis de mortalidade em outras idades (Pollard, 1982). Assim, a diferença obtida pela relação (6) pode diferir da diferença entre a expectativa de vida ao nascer observada nas duas tábuas de mortalidade.

Resultados

De acordo com o IBGE (2013), entre 2000 e 2010, a expectativa de vida ao nascer no Brasil aumentou em 4,41 anos. Para os homens, o aumento foi de 4,44 anos e entre as mulheres foi de 4,22 anos. A aplicação do método de Pollard (1982) encontrou números diferentes: aumento de 3,63 anos para ambos os sexos, 3,91 anos para os homens e 3,18 anos para as mulheres. A análise dos resultados será feita a partir das contribuições relativas de cada grupo etário ou causa, considerando a diferença total calculada pelo método.

A queda da mortalidade por causas mal definidas foi responsável por 33,1% do aumento da expectativa de vida ao nascer no Brasil (Tabela 1). Dentre as causas definidas, a queda da mortalidade por doenças cardiovasculares teve a maior participação no aumento da expectativa de vida no país: 23,3% do número de anos acrescentados à vida média do brasileiro no período se deveram a esse grupo de doenças. O grupo das doenças respiratórias contribuiu com 9,2% do aumento, seguido pelos grupos das doenças infecciosas e parasitárias, com 8,8%, das causas externas, com 6,9%, e das neoplasias, com 3,1%. As demais causas, não especificadas nesse trabalho, contribuíram com 15,6% dos anos ganhos em expectativa de vida no país.

Para os homens, também as causas mal definidas foram responsáveis pela maior parcela dos anos ganhos em expectativa de vida, com 31,2 (Tabela 1). Dentre as causas definidas e selecionadas, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pelo maior ganho, 20,5% do total de anos ganhos. A queda da mortalidade por doenças respiratórias e causas

externas foram responsáveis por 9,6 e 9,5% do aumento na expectativa de vida dos homens, respectivamente.

Entre as mulheres (Tabela 1), 27,1% do aumento da expectativa de vida ao nascer ocorreu em função da queda da mortalidade por doenças cardiovasculares. Além disso, os ganhos foram menores que entre os homens nos demais grupos de causas, especialmente no grupo das causas externas, cuja queda da mortalidade contribuiu com um aumento de 3,2% do total. O percentual de anos ganhos pela queda da mortalidade por causas mal definidas foi maior entre as mulheres, com 36,0%.

Tabela 1: Contribuições relativas das causas de morte na variação da expectativa de vida ao nascer no Brasil entre 2000 e 2010 para ambos os sexos, homens e mulheres.

<i>Causas de morte</i>	<i>Homens</i>	<i>Mulheres</i>	<i>Total</i>
Doenças infecciosas e parasitárias	9,5	7,9	8,8
Neoplasias	3,3	2,6	3,1
Doenças do aparelho circulatório	20,5	27,1	23,3
Doenças do aparelho respiratório	9,6	8,5	9,2
Causas mal definidas	31,2	36,0	33,1
Causas externas	9,5	3,2	6,9
Outras causas	16,5	14,7	15,6
Total	100,0	100,0	100,0

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (www.datasus.gov.br)

A Tabela 2 mostra a participação dos grupos etários no aumento da expectativa de vida dos brasileiros, para ambos os sexos. Considerando todas as causas de morte, houve contribuição positiva para o aumento da expectativa de vida de todos os grupos etários. O grupo que mais contribuiu para o aumento da expectativa de vida no Brasil foi o dos menores de 1 ano de idade, responsável por 23,4% do aumento. Além do grupo citado, os grupos etários acima de 60 anos de idade contribuíram com percentuais acima de 7%. As menores contribuições, abaixo de 1%, foram dos grupos etários de crianças e jovens entre 5 e 19 anos de idade.

Tabela 2: Contribuições relativas por idade na variação da expectativa de vida ao nascer no Brasil entre 2000 e 2010, total e por causas de morte, para ambos os sexos.

<i>Grupos etários</i>	<i>Todas as causas</i>	<i>Doenças infecciosas e parasitárias</i>	<i>Neoplasias</i>	<i>Doenças do aparelho circulatório</i>	<i>Doenças do aparelho respiratório</i>	<i>Causas mal definidas</i>	<i>Causas externas</i>	<i>Outras causas</i>
0-1	23,4	38,4	0,7	0,3	24,8	15,7	3,2	78,3
1-4	7,9	15,9	10,5	0,7	16,8	5,4	18,3	9,3
5-9	0,8	0,8	0,8	0,1	0,6	0,7	6,7	-0,3
10-14	0,7	0,3	0,0	0,2	0,6	0,6	6,2	-0,4
15-19	0,4	0,7	0,0	0,3	0,8	0,7	-0,2	-0,2
20-24	1,2	2,8	0,0	0,4	0,9	1,1	5,2	0,4
25-29	2,5	6,5	0,4	0,9	1,6	1,7	11,0	1,4
30-34	3,2	8,0	1,1	1,6	2,3	2,4	10,5	2,4
35-39	3,9	5,7	5,6	2,9	2,6	3,1	11,4	3,2
40-44	4,9	3,7	12,6	5,5	3,5	4,2	9,8	3,4
45-49	5,4	2,7	13,5	8,1	2,9	5,1	7,1	2,7
50-54	5,7	2,4	9,2	9,6	3,1	6,3	4,1	1,8
55-59	7,1	3,0	7,9	12,2	5,4	8,2	3,9	1,9
60-64	8,7	3,2	17,4	14,5	8,9	9,8	2,6	1,9
65-69	9,0	2,9	14,3	15,8	10,0	11,0	1,1	0,1
70-74	8,1	1,8	6,5	14,4	8,3	11,7	0,0	-1,6
75-79	7,0	1,1	-0,6	12,4	6,8	12,4	-0,9	-4,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (www.datasus.gov.br)

O comportamento é diferenciado quando se consideram os distintos grupos de causas de morte. Na queda da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias houve maior participação dos grupos etários de menores de 5 anos de idade, com mais da metade da contribuição. Para grupos etários intermediários, de 25 a 39 anos de idade, a soma da contribuição para o aumento da expectativa de vida foi de 20,2%. Nos grupos etários acima de 70 anos, a contribuição foi inferior a 2% (Tabela 2).

Ao se considerar a queda da mortalidade por neoplasias, chama a atenção o grupo etário 1-4 anos de idade, responsável por 10,5% do ganho em expectativa de vida por essa causa. Apesar do comportamento do grupo citado, os ganhos foram significativos nas idades mais maduras, a partir dos 40 anos de idade até os 74 anos de idade, responsáveis por mais de 80% do ganho em expectativa de vida por mortes não ocorridas por neoplasias. O grupo etário 75-79 anos, embora com percentual baixo (0,6%) contribuiu negativamente para a expectativa

de vida, ou seja, o aumento da mortalidade por neoplasias nesse grupo etário retirou anos da vida média do brasileiro.

A contribuição da queda da mortalidade por doenças cardiovasculares para o aumento da expectativa de vida é evidente a partir dos 40 anos de idade e, principalmente, a partir dos 55 anos de idade, cujos grupos contribuíram com 69,4% do aumento na expectativa de vida por esse grupo de causas. Já o aumento da expectativa de vida pela redução da mortalidade por doenças respiratórias teve maior participação dos grupos etários abaixo de 5 anos de idade, com 41,6%, e dos maiores de 60 anos de idade, com 34,0% dos anos de vida acrescentados por esse grupo de causas. Para o conjunto de causas externas, o grupo etário 15-19 anos contribuiu negativamente para a evolução da expectativa de vida, embora o percentual tenha sido baixo (0,2%). A contribuição positiva maior foi dos grupos de 25 a 49 anos de idade, cuja queda da mortalidade por causas externas foi responsável pela metade dos anos acrescentados à expectativa de vida por essas causas.

Quando se consideram todas as causas de morte, homens (Tabela 3) e mulheres (Tabela 4) tiveram ganhos positivos para a expectativa de vida em todos os grupos etários, com maiores ganhos no primeiro grupo etário. Para mulheres, os ganhos se concentraram também nos grupos etários acima de 60 anos, enquanto que para os homens os ganhos foram mais pulverizados, incluindo também adultos acima de 40 anos de idade.

Entre os homens (Tabela 3), metade do ganho em expectativa de vida por queda da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias ocorreu entre as crianças de até 5 anos de idade. Para os grupos etários entre 25 e 39 anos de idade, o ganho foi de quase 30%. Entre as mulheres, os dois primeiros grupos etários tiveram uma contribuição ainda maior, de 61,5%, e entre as adultas, a maior contribuição foi do grupo etário 25-29, com 6,2%. A queda da mortalidade masculina por neoplasias teve maior participação de adultos entre 40 e 49 anos e entre 60 e 69 anos de idade. O grupo etário masculino de 1-4 contribuiu com 9,2% do acréscimo devido às neoplasias, enquanto os grupos 20-24 e 75-79 contribuíram negativamente para o avanço da expectativa de vida.

Tabela 3: Contribuições relativas por idade na variação da expectativa de vida ao nascer no Brasil entre 2000 e 2010, total e por causas de morte, para homens.

<i>Grupos etários</i>	<i>Todas as causas</i>	<i>Doenças infecciosas e parasitárias</i>	<i>Neoplasias</i>	<i>Doenças do aparelho circulatório</i>	<i>Doenças do aparelho respiratório</i>	<i>Causas mal definidas</i>	<i>Causas externas</i>	<i>Outras causas</i>
0-1	24,5	36,4	0,7	0,4	24,1	16,7	2,5	80,1
1-4	7,9	14,4	9,2	0,7	15,5	5,6	15,0	8,4
5-9	0,9	0,7	0,6	0,1	0,7	0,7	5,6	-0,3
10-14	0,7	0,4	0,2	0,1	0,5	0,6	5,3	-0,3
15-19	0,2	0,8	0,2	0,2	0,7	0,7	-1,5	-0,3
20-24	1,3	2,4	-0,3	0,2	0,8	1,3	5,7	0,1
25-29	3,1	6,7	0,5	0,9	1,6	1,9	12,9	1,4
30-34	4,1	9,8	1,5	1,6	2,4	2,8	12,6	2,8
35-39	4,6	7,4	5,4	3,0	2,8	3,5	12,0	3,7
40-44	5,5	4,5	10,7	5,9	3,7	4,5	10,8	4,3
45-49	5,9	3,1	14,8	9,4	2,9	5,4	7,9	3,0
50-54	5,6	2,4	7,6	10,9	2,9	6,4	4,0	1,2
55-59	6,8	2,7	8,8	12,8	5,2	8,3	3,9	1,0
60-64	8,1	2,9	17,8	14,8	9,2	9,6	2,6	0,8
65-69	8,5	2,8	17,6	16,3	10,9	10,6	1,0	-0,6
70-74	7,1	1,7	7,4	13,1	9,5	10,7	0,2	-1,9
75-79	5,3	1,0	-2,5	9,5	6,9	10,6	-0,6	-3,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (www.datasus.gov.br)

Entre as mulheres (Tabela 4), aquelas entre 40 e 64 anos de idade contribuíram com quase 70% do número de anos acrescentados pelas neoplasias. Os grupos etários femininos de 10 a 19 e de 30 a 34 anos de idade contribuíram negativamente para a expectativa de vida por causa da mortalidade por neoplasias. Para as doenças cardiovasculares, as contribuições maiores foram dos adultos e idosos, tanto para homens, quanto para mulheres. Para os homens, 77,4% do aumento da expectativa de vida por esse grupo de causas ocorreu nos grupos etários acima de 50 anos de idade. Para as mulheres, os grupos etários acima de 55 anos contribuíram com 72% do aumento da expectativa de vida, considerando a contribuição das doenças cardiovasculares.

Tabela 4: Contribuições relativas por idade na variação da expectativa de vida ao nascer no Brasil entre 2000 e 2010, total e por causas de morte, para mulheres.

<i>Grupos etários</i>	<i>Todas as causas</i>	<i>Doenças infecciosas e parasitárias</i>	<i>Neoplasias</i>	<i>Doenças do aparelho circulatório</i>	<i>Doenças do aparelho respiratório</i>	<i>Causas mal definidas</i>	<i>Causas externas</i>	<i>Outras causas</i>
0-1	22,5	42,8	0,6	0,2	27,4	14,7	6,4	76,2
1-4	8,2	18,8	13,2	0,7	19,5	5,2	34,9	10,4
5-9	0,8	1,1	1,3	0,1	0,6	0,7	12,0	-0,3
10-14	0,6	0,3	-0,4	0,2	0,8	0,6	11,4	-0,6
15-19	0,7	0,6	-0,3	0,4	1,1	0,8	5,2	-0,1
20-24	1,2	3,6	1,1	0,7	1,4	1,1	2,6	1,2
25-29	1,7	6,2	0,4	1,0	1,8	1,3	2,4	1,5
30-34	2,1	4,8	-0,2	1,6	2,3	2,0	3,0	1,6
35-39	2,9	2,6	6,6	2,9	2,4	2,6	8,0	2,3
40-44	4,1	2,1	18,5	5,2	3,4	3,8	4,6	1,8
45-49	4,7	2,0	11,7	6,8	3,0	4,7	3,7	2,1
50-54	5,8	2,4	14,3	8,3	3,4	6,2	3,3	2,5
55-59	7,6	3,6	8,1	11,7	5,9	8,0	3,0	3,4
60-64	9,6	3,7	16,7	14,3	8,5	10,2	1,9	3,6
65-69	9,4	2,9	5,8	15,1	8,2	11,2	1,6	1,1
70-74	9,1	1,5	2,1	15,4	5,2	12,7	-1,2	-1,3
75-79	8,9	1,0	0,3	15,4	5,2	14,2	-2,9	-5,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (www.datasus.gov.br)

O aumento da expectativa de vida dos homens devido à queda da mortalidade por doenças respiratórias teve contribuição maior dos grupos menores de 5 anos de idade (quase 40%) e também dos grupos de 60 anos ou mais de idade que, somados, chegam a 36,4% da contribuição. Entre as mulheres, a contribuição dos menores de 5 anos é maior que entre os homens, de 46,8% e menor entre os idosos, com 27,1%.

Para as causas externas, as diferenças entre homens e mulheres são maiores. Entre os homens, o grupo 15-19 contribui negativamente, bem como o grupo 75-79 anos de idade. Entre as mulheres, a contribuição negativa é dos grupos acima dos 70 anos de idade. Homens entre 25 e 49 anos de idade contribuíram com praticamente a metade dos anos acrescentados pela queda da mortalidade masculina por causas externas, embora a maior contribuição, de 14,7%, tenha sido do grupo etário 1-4. No caso das mulheres, a maior contribuição também foi do grupo 1-4, porém com percentual maior, de 35,1% dos anos acrescentados por esse grupo de causas. Esse percentual, se somando à contribuição das meninas de até 14 anos de

idade, chega a quase 60% da contribuição da queda da mortalidade por causas externas entre as mulheres. Entre as mulheres adultas, o grupo que mais contribuiu foi o de 35 a 39 anos de idade, com 8,5%.

As causas não especificadas nesse trabalho, definidas como demais causas, tiveram uma contribuição predominante do grupo etário dos menores de 1 ano, tanto para homens quanto para mulheres.

Discussão

A esperança de vida ao nascer no Brasil teve uma evolução importante entre os anos 2000 e 2010. O incremento é resultado da queda das taxas de mortalidade no país, seja considerando grupos etários, seja considerando causas de morte. A análise dos resultados mostrou que o aumento da expectativa de vida no Brasil se deveu à queda da mortalidade por todas as causas consideradas, em praticamente todos os grupos etários. Embora a queda da mortalidade tenha sido generalizada, ela não foi homogênea, tendo atingido homens, mulheres, crianças, jovens, adultos e idosos de forma diferenciada. O conhecimento dessa pluralidade permite, além da proposição de políticas na área da saúde mais focadas, situar o país frente à evolução da transição epidemiológica.

De acordo com Paes e Silva (1999), com a transição epidemiológica, o risco de morte por doenças infecciosas e parasitárias diminui e perde participação como foco prioritário de ação, ao passo que ocorre um aumento da mortalidade por doenças crônico-degenerativas. Apesar de ainda permanecerem frequentes mortes por infecções, tuberculose, doença de Chagas e AIDS, a queda das taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias refletiu nas contribuições positivas encontradas em todos os grupos etários para essa causa de morte, resultando no aumento da expectativa de vida ao nascer do brasileiro (BUCHALLA, WALDMAN e LAURENTI, 2003). Chamam a atenção os percentuais observados principalmente entre homens adultos, com contribuição alta em relação a outros grupos etários próximos. Esse ganho em anos está provavelmente ligado à queda da mortalidade por AIDS, em função do maior acesso ao tratamento adequado.

As mortes por doenças do aparelho circulatório, que incluem o acidente vascular cerebral (AVC), e estão associadas ao sedentarismo, consumo excessivo de álcool e

tabagismo, vêm sofrendo, apesar da alta mortalidade, uma queda nas suas taxas de mortalidade. A maior preocupação com o controle e prevenção dessas doenças, e a melhoria contínua na área de saúde fez com que as doenças do aparelho circulatório se tornassem a segunda causa de morte com maior contribuição para o aumento da esperança de vida ao nascer no Brasil.

As doenças do aparelho respiratório, responsáveis pelo terceiro maior acréscimo na evolução da esperança de vida ao nascer, apresentaram impactos positivos em todas as faixas etárias. Para os homens, a contribuição dessa causa foi de quase 11%, enquanto para mulheres foi de 7,3%. A proporção encontrada para o Brasil (9,6% para os homens e 8,5% para as mulheres) é considerada relativamente alta se comparado ao resultado obtido para o estado de Santa Catarina entre 1990 e 1999,¹⁵ de 4,1% para homens e 1,5% para mulheres.

A queda das taxas de mortalidade por neoplasias representou o menor ganho relativo em anos de vida do brasileiro, homens e mulheres, apesar das melhorias no tratamento e mesmo do acesso ao tratamento. Chama a atenção o alto percentual de anos ganhos entre as mulheres adultas, provavelmente ligado à queda da mortalidade por câncer de mama. Nos países desenvolvidos as neoplasias contribuem positivamente para o ganho na expectativa de vida ao nascer desde o início dos anos 80 (KLENK et al, 2007). O Brasil apresenta dificuldades no combate dessas doenças, pois, além de outras causas, grupos socioeconômicos mais baixos têm maior dificuldade de acesso ao diagnóstico e tratamento adequado (RIBEIRO e NARDOCCI, 2013).

A maior contribuição para o ganho na expectativa de vida ao nascer do brasileiro ao longo do período analisado foi resultante da queda da mortalidade por causas mal definidas. Apesar da queda do percentual de causas definidas no Brasil entre 2000 e 2010, de 14% para 7%, esse é um aspecto que ainda deve ser motivo de preocupação. Indicadores eficientes de mortalidade por causas de morte são relevantes porque subsidiam o planejamento das ações de saúde e avaliação dessas ações, sendo, portanto, importantes na análise da situação de saúde para direcionamento de políticas públicas (FRANÇA et al, 2014). Percentuais elevados de causas mal definidas sugerem deficiências na declaração, registro, coleta, crítica e análise dos dados sobre mortalidade (BARROS, XIMENES E LIMA, 2001). Considerando a heterogeneidade socioeconômica do país, que se reflete também na qualidade das informações

sobre mortalidade, é de se esperar que algumas regiões tenham índices bem mais altos que a média do país.

As mortes por causas externas vêm aumentando proporcionalmente no Brasil (ABREU e RODRIGUES, 2000; MATOS e MARTINS, 2012), chegando a ser a principal causa de morte entre jovens. Esse grupo de causas de morte foi responsável por um incremento não muito significativo na esperança de vida ao nascer do país, 1,21%, já que seus coeficientes de mortalidade ainda são altos. O primeiro e último grupo etário e as idades entre 15 e 24 anos foram responsáveis por contribuir negativamente para o aumento do tempo médio de vida masculino, sendo que os recém-nascidos e idosos contaram com uma contribuição negativa muito baixa. As mulheres apresentaram um número maior de grupos etários com contribuição negativa: 15 a 34 anos, 40 a 44 anos e 60 a 79 anos. Conseqüentemente, as causas externas tiveram menos responsabilidade no aumento da expectativa de vida ao nascer do sexo feminino, se comparado ao masculino. Vale ressaltar que entre os jovens de 15 a 24 anos, ambos os sexos apresentam contribuição negativa; porém, a contribuição negativa masculina é bem superior à feminina. Isso reforça os resultados encontrados na literatura, em que os homens jovens são apontados como as principais vítimas fatais de violência e acidentes de trânsito (ABREU e RODRIGUES, 2000).

As causas externas são consideradas evitáveis e podem representar um ganho mais significativo na evolução da esperança de vida ao nascer do Brasil, se políticas públicas voltadas para a redução do nível de mortalidade dessa causa fossem realizadas. O desenvolvimento de ações ligadas à prevenção de acidentes de trânsito e violência, por exemplo, pode fazer com que mortes por causas externas tenham seu número reduzido.

Os maiores ganhos de anos de vida, entre 2000 e 2010, se concentraram entre os menores de 1 ano de idade. Por um lado, esse aspecto evidencia importantes avanços em um dos principais indicadores de mortalidade, a infantil. Por outro lado, a alta concentração da contribuição nesse grupo mostra que a mortalidade infantil ainda é relativamente alta e, que o país ainda tem muito a avançar em termos de redução da mortalidade.

Para o sexo masculino, o primeiro grupo de idade, 0 a 1 ano, e as idades a partir de 60 anos são responsáveis por 66% do incremento na esperança de vida ao nascer, e para mulheres 72%. Tais resultados são consistentes aos observados na literatura. Na Alemanha,

entre 1962 e 2002, o grupo etário de 0 a 4 anos, e as pessoas com mais de 65 anos tiveram contribuição de cerca de 60% para homens, e 70% para mulheres no aumento do número médio de anos a se viver ²⁵. Para a Itália, entre 1985 e 1994, os menores de 1 ano de idade e pessoas acima dos 55 anos foram responsáveis por cerca de 90% do aumento na esperança de vida ao nascer no período entre os homens e as mulheres (CONTI et al, 1999).

O método de decomposição de Pollard (1982) é de grande utilidade na elaboração de um panorama mais completo da evolução da esperança de vida ao nascer entre dois períodos. Com essa técnica, pode-se analisar a contribuição, positiva ou negativa, em número de anos de cada grupo etário e causa de morte no aumento do tempo médio de vida. A partir dos resultados obtidos, é possível a elaboração de planos e políticas públicas de saúde que têm como objetivo a melhoria dos coeficientes de mortalidade da população, resultando no aumento da esperança de vida ao nascer dos brasileiros.

Referências bibliográficas

ABREU DMX, Rodrigues RN. Diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, 1985-1995. *Revista de Saúde Pública*. 2000; 34:514-21.

ARRIAGA EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography*. 1984; 21(1): 83-96.

BARROS MDA, Ximenes R, Lima MLC. Preenchimento de variáveis nas declarações de óbitos por causas externas de crianças e adolescentes no Recife, de 1979 a 1995. *Cad Saúde Pública*. 2001; 17(1):71-78.

BELON AP, Barros MBA. Esperança de vida ao nascer: impacto das variações na mortalidade por idade e causas de morte no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. Mai 2011; 27(5):877-887.

BOTEGA LA, Ribeiro MM, Machado CJ. O impacto de variações na mortalidade por idade e causas sobre os ganhos na esperança de vida ao nascer em Santa Catarina, Brasil, nos anos 90. *Cad. Saúde Pública*. Mai 2006; 22(5):1079-1088.

BUCHALLA CM, Waldman E, Laurenti A. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. *Rev bras epidemiol.* 2003; 6(4): 335-344.

ROMO VC. *Decomposition Methods in Demography* [dissertation]. Groningen: s.n.; 2003.

CONTI S, Farchi G, Masocco M, Toccaceli V, Vichi M. The impact of the major causes of death on live expectancy in Italy. *Int J Epidemiol.* 1999; 28(5): 905-10.

DAS GUPTA P. A general method of decomposing a difference between two rates into several components. *Demography.* 1978; 15(1): 99-112.

FRANÇA E, Teixeira R, Ishitani L, Duncan BB, Cortez-Escalante JJ, Morais Neto OL, et al. Causas mal definidas de óbito no Brasil: método de redistribuição baseado na investigação do óbito. *Rev Saúde Pública.* 2014; 48(4): 671-81.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção da população do Brasil por idade e sexo para o período 2000/2060. Relatório Final*; Rio de Janeiro (RJ): Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2013.

KITAGAWA E. Components of a difference between two rates. *Journal of the American Statistical Association.* Dec 1955; 50(272): 1168-94.

KLENK J, Rapp K, Büchele G, Keil U, Weiland SK. Increasing life expectancy in Germany: quantitative contributions from changes in age- and disease-specific mortality. *Eur J Public Health.* 2007 Dec; 17(6): 587-92.

MATOS KF, Martins CBG. Perfil epidemiológico da mortalidade por causas externas em crianças, adolescentes e jovens na capital do Estado de Mato Grosso, Brasil, 2009. *Epidemiol Serv Saúde.* 2012; 21(1):43-53.

OMRAN AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *The Milbank Quarterly.* Dec 2005; 83(4): 731-57.

PAES NA, Silva LA. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. *Rev Panam Salud Publica.* 1999; 6(2): 99-109.

POLLARD JH. The expectation of life and its relationship to mortality. *J Inst Actuar.* 1982; 109:225-40.

PRATA, PR. A transição epidemiológica no Brasil. *Cad Saude Publica.* 1992; 8(2): 168-75.

RIBEIRO AA, Nardocci AC. Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer: revisão de estudos ecológicos, 1998-2008. *Saúde soc.* 2013; 22(3): 878-91.

SÁNCHEZ HB, Preston SH. A new method for attributing changes in life expectancy to various causes of death, with application to the United States. Philadelphia: University of Pennsylvania, 2007 (PSC Working Paper Series, 07-01).

SANTO AH. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. *Rev Panam Salud Publica.* 2007; 22(3): 178-86.

SCHRAMM JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciênc Saude Coletiva.* 2004; 9(4): 897-908.

Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; Brasília (DF): Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica; 1999, 2000, 2001, 2009, 2010, 2011.

SIVIERO PCL, Turra CM, Rodrigues RN. Diferenciais de mortalidade: níveis e padrões segundo o sexo no município de São Paulo de 1920 a 2005. *Rev bras estud popul.* 2011; 28(2): 283-301.

UNITED NATIONS. Levels and trends of mortality since 1950: a joint study by the United Nations and World Health Organization. New York: United Nations; 1982.