

Ganhos em expectativa de vida ao nascer no Brasil nos anos 2000: impacto das variações da mortalidade por idade e causas de morte

Gains in life expectancy at birth in Brazil after the year 2000: the impact of mortality variations by age and cause of death

Érika Ribeiro Pereira Corrêa¹
Adriana de Miranda-Ribeiro²

Abstract *Life expectancy at birth is a synthetic mortality indicator that reflects the general living conditions of the population. Changes in mortality by age and causes of death generate no explicit changes in the indicator. The application of a decomposition method can bring light to the analysis of the phenomenon. The aim of this study was 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.*
Key words *Life expectancy at birth, Mortality, Cause of death, Pollard's method*

Resumo *A expectativa de vida ao nascer é um indicador sintético de mortalidade que reflete as condições gerais de vida de uma população. A variação da mortalidade por idade e causas gera mudanças não explícitas na análise simples do indicador. A aplicação de um método que decompõe a variação da expectativa de vida pode ajudar a melhor entender o fenômeno. O objetivo deste estudo foi 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. Foram utilizadas as tábuas de mortalidade disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e os dados de óbitos do Sistema de Informações sobre Mortalidade. 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, Mortalidade, Causas de morte, Método de Pollard*

¹ Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Pres. Antônio Carlos 6627, Pampulha. 31270-901 Belo Horizonte MG Brasil. correa-erika@hotmail.com

² Departamento de Demografia, UFMG. Belo Horizonte MG Brasil.

Introdução

A expectativa de vida ao nascer é um indicador sintético de mortalidade, que reflete as condições gerais de vida de uma população. Definida como o número de anos de vida esperados para um recém-nascido de determinado espaço geográfico, se mantidas as condições de mortalidade observadas no período¹, 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 são, em geral, diferenciadas segundo a idade e o sexo^{2,3}. 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 ocorrer³.

Analisar as mudanças da mortalidade segundo a causa de morte tem um papel importante nos estudos sobre mortalidade e é essencial na determinação de intervenções efetivas em saúde pública^{3,4}. A despeito do debate sobre o aumento, se haveria ou não um limite biológico para a vida humana, o fato é que o aumento relativo da expectativa de vida tende a ser cada vez menor. Nesse contexto e diante das mudanças no perfil de mortalidade, estudos sobre a temática se tornam mais importantes.

As mudanças no perfil da mortalidade estão inseridas no conjunto de um conceito mais amplo, o de transição epidemiológica⁵. 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^{5,6}. Na transição epidemiológica três mudanças básicas se destacam: substituição das doenças transmissíveis por não transmissíveis e causas externas, deslocamento da carga de morbi-mortalidade dos grupos mais jovens para os mais idosos, e transformação de uma situação em que predomina a mortalidade, para outra na qual a morbidade é dominante^{5,7,8}.

Desde o início da queda da mortalidade, o perfil de causas de morte da população mundial tem se modificado^{5,7,8}. No modelo desenvolvido por Omran⁶, a transição epidemiológica é com-

posta por três estágios, caracterizados por diferentes causas de mortalidade predominantes da população. O primeiro estágio é caracterizado por altas taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, que atingiam preferencialmente os mais jovens, ocasionando uma expectativa de vida ao nascer que oscilava entre 20 e 40 anos⁸. No segundo estágio, as doenças infecciosas e parasitárias cedem espaço para as crônicas não transmissíveis; como estas acometem preferencialmente adultos maduros, o pico da mortalidade desloca-se para idades maiores e a expectativa de vida atinge os 50 anos de idade. No terceiro estágio a mortalidade se desloca para idades mais avançadas e a expectativa de vida alcança os 70 anos de idade. Olshansky e Ault⁹ propõem um quarto estágio da transição epidemiológica, relacionado ao adiamento das doenças degenerativas para idades ainda mais avançadas, e caracterizado pelo aumento da expectativa de vida.

O Brasil não ficou alheio à transição epidemiológica. O perfil das causas de morte vem se modificando de forma importante ao longo das últimas décadas. De acordo com Prata¹⁰, em 1930, as doenças infecciosas eram as principais causas de morte em todas as regiões brasileiras, responsáveis por cerca de 40% dos óbitos de brasileiros¹¹. A partir de 1940, o percentual de óbitos por esse grupo de doenças declinou, dando lugar ao aumento da proporção de óbitos por doenças cardiovasculares. Por volta de 1970, as doenças cardiovasculares eram a principal causa de morte no Brasil e correspondiam a aproximadamente 25% dos óbitos. Doenças infecciosas e parasitárias ainda representavam uma fatia considerável das causas de morte (15%), ao mesmo tempo que se observava um aumento da mortalidade por neoplasias e causas externas¹¹. Na década de 1980, o grupo de doenças do aparelho circulatório figurava como principal causa de morte e as causas externas, pouco expressivas na primeira metade do século, passaram a ter maior expressão. Essa tendência permaneceu nas décadas seguintes. Na primeira década dos anos 2000, o perfil de mortalidade da população brasileira pouco mudou em relação à anterior, apesar da tendência de aumento da proporção de óbitos por neoplasias.

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 73,9 anos¹².

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 aumento³. Entender como os diferentes grupos etários ou as 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 no controle de doenças e agravos à saúde. 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 fenômeno³.

Diversos métodos de decomposição podem ser aplicados especificamente a dados de mortalidade, para decompor diferenças na taxa bruta de mortalidade^{13,14} ou na expectativa de vida ao nascer¹⁵⁻¹⁹. O método de decomposição de Pollard¹⁵ é utilizado para analisar as mudanças nos níveis de mortalidade e permite desagregar a diferença das expectativas 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 et al.²⁰ utilizaram um método desenvolvido pelas Nações Unidas¹⁹ para decompor a expectativa de vida no município de São Paulo entre 1920 e 2005. Outros três trabalhos utilizaram o método de decomposição de Pollard¹⁵. Abreu e Rodrigues²¹ analisaram os diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador nos anos de 1985 e 1995. Botega et al.²² analisaram os dados do estado de Santa Catarina em 1990 e 1999. Belon e Barros²³ 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, 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. Este trabalho pretende preencher essa lacuna, ao decompor diferenciais de expectativa de vida ao nascer para o Brasil em período recente.

O objetivo principal deste 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.

Materiais e métodos

Para aplicar o método de decomposição de Pollard¹⁵, é necessário que se tenha duas tábuas de mortalidade, cuja diferença na expectativa de vida ao nascer se queira decompor. No presente trabalho, foram decompostas as variações de mortalidade de três categorias, entre 2000 e 2010: mulheres, homens e ambos os sexos. Para cada categoria, foram utilizadas duas tábuas de vida abreviadas, de 2000 e de 2010, publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹², e que contêm as informações necessárias para a aplicação do método. A aplicação do método foi feita no programa Microsoft Excel.

As tábuas de vida disponibilizadas pelo IBGE¹² 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)²⁴ e calculadas as proporções de óbitos, considerando médias trienais centradas nos anos 2000 e 2010, por causa de morte e grupo etário, em relação ao total de óbitos naquele ano. As proporções de óbitos por causa de morte 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 são as mais relacionadas à transição da mortalidade: 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 Pollard¹⁵ permite separar a variação na expectativa de vida ao nascer entre duas tábuas de mortalidade em contribuições das taxas de mortalidade por grupos etários e por causas de morte. De acordo com Castro²⁵, o método de Pollard se aplica a

casos em que a variação das taxas de mortalidade é heterogênea entre os grupos etários. 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 expectativa de vida ao nascer.

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

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

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

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

Nas equações (2) e (3), $l_{x,t}$ representa os sobreviventes à idade exata x no momento t , l_0 é a raiz da tabela 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 tabela 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 $x+n$, ${}_nQ_x^{(i)}$, multiplicando-se a força da mortalidade por todas as causas, estimada de acordo com a equação (2), pela proporção de óbitos da causa.

$${}_nQ_x^{(i)} = {}_nQ_x * \left(\frac{d_x^{(i)}}{d_x} \right) \quad (4)$$

Na relação (4), ${}_n d_x^{(i)}$ 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 expectativa de vida ao nascer entre os períodos de 2000 e 2010, pode ser obtida através da equação (5):

$$\begin{aligned} e_0^{01} - e_0^{02} &= \sum ({}_1Q_0^{(i)01} - {}_1Q_0^{(i)02}) * W_0 \\ &+ \sum ({}_4Q_1^{(i)01} - {}_4Q_1^{(i)02}) * W_1 \\ &+ \sum ({}_5Q_5^{(i)01} - {}_5Q_5^{(i)02}) * W_{7,5} \\ &+ \dots \end{aligned} \quad (5)$$

A partir das equações (1) a (5), 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 analisados¹⁵. Assim, a diferença obtida pela equação (5) pode diferir da diferença entre a expectativa de vida ao nascer observada nas duas tabelas de mortalidade. Essa diferença se deve, sobretudo, à aproximação das fórmulas, na transformação do modo contínuo para o modo discreto e não se constitui em uma limitação do método²⁶. Uma limitação do método está relacionada à não estimação da contribuição do grupo etário aberto para a variação da expectativa de vida ao nascer²⁶. Assim, é desejável que se tenha tabelas de mortalidade que contemplem grupos etários fechados em idades mais avançadas, o tanto quanto possível, para que se consiga captar a contribuição desses grupos – e, por consequência, de todos os demais – de forma mais precisa.

Resultados

De acordo com o IBGE¹², 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 análise dos resultados será feita a partir das contribuições relativas de cada grupo etário ou causa, considerando a diferença total calculada pelo método.

Os resultados da aplicação do método de Pollard¹⁵ aos dados brasileiros mostram que as diversas causas de morte e os diversos grupos etários atuaram de forma distinta na variação da expectativa de vida ao nascer do brasileiro. Nas Tabelas 1 a 4, valores positivos indicam que a contribuição da causa ou do grupo etário foi positiva para o aumento da expectativa de vida ao nascer, ou seja, indicam que houve queda da mortalidade pela causa ou no grupo etário. Ao contrário, valores negativos revelam que a variação na mortalidade pela causa de morte ou no grupo etário atuou no sentido de diminuir a expectativa de vida ao nascer.

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.

Causas de morte	Homens	Mulheres	Total
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

Fontes: IBGE¹² e Sistema de Informações sobre Mortalidade²⁴.
Elaboração dos autores.

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.

Grupos Etários	Todas as causas	Doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Causas mal definidas	Causas externas	Outras causas
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

Fontes: IBGE¹² e Sistema de Informações sobre Mortalidade²⁴.
Elaboração dos autores.

Contribuição das causas de morte para a variação da expectativa de vida ao nascer

Os dados da Tabela 1 indicam que todas as causas contribuíram positivamente para a elevação da expectativa de vida ao nascer do brasileiro entre 2000 e 2010. A maior contribuição foi a

das causas mal definidas, responsáveis por 33,1% do aumento da expectativa de vida. Isso significa que, para cerca de 1/3 dos anos ganhos em expectativa de vida no Brasil, não se sabe qual a causa responsável. Dentre as causas definidas, a queda da mortalidade por doenças cardiovasculares teve a maior participação no aumento da expect-

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.

Grupos Etários	Todas as causas	Doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Causas mal definidas	Causas externas	Outras causas
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

Fontes: IBGE¹² e Sistema de Informações sobre Mortalidade²⁴.
Elaboração dos autores.

tativa de vida no país: 23,3% do número de anos acrescidos 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%. As neoplasias foram as que menos contribuíram para o aumento da expectativa de vida, com 3,1% dos anos acrescidos. As demais causas, não especificadas neste trabalho, contribuíram com 15,6% dos anos ganhos em expectativa de vida no país.

Para homens e mulheres (Tabela 1), o perfil de contribuição das diversas causas foi semelhante, mas houve variação na magnitude das contribuições. Considerando as causas mal definidas, os ganhos para homens foram da ordem de 31%, enquanto para as mulheres o ganho foi maior, de 36%. A queda da mortalidade por doenças do aparelho circulatório também teve maior peso no aumento da expectativa de vida das mulheres, com 27,1% dos anos ganhos, contra 20,5% dos homens. Para as demais causas, o percentual de anos

ganhos foi maior entre os homens. A menor diferença foi na contribuição das neoplasias: homens ganharam 3,3% dos anos e mulheres ganharam 2,6% dos anos devido à queda da mortalidade. A maior diferença foi no percentual de contribuição das causas externas: entre os homens, foram 9,5% dos anos ganhos e, entre as mulheres, 3,2%.

Contribuição por idade e causas de morte

A Tabela 2 mostra a participação dos grupos etários no aumento da expectativa de vida dos brasileiros, para ambos os sexos, e fornece um panorama geral das mudanças da mortalidade por idade, entre 2000 e 2010. Considerando-se o conjunto das causas de morte, os resultados indicam que todos os grupos etários contribuíram positivamente para o aumento da expectativa de vida. Nesse caso, os menores de 1 ano de idade foram responsáveis pela maior parcela, de 23,4% dos anos acrescidos. Além do grupo citado, as crianças entre 1 e 4 anos de idade e as pessoas acima de 55 anos de idade contribuíram com

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.

Grupos Etários	Todas as causas	Doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Causas mal definidas	Causas externas	Outras causas
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

Fontes: IBGE¹² e Sistema de Informações sobre Mortalidade²⁴.
Elaboração dos autores.

percentuais superiores a 7%. As menores contribuições, abaixo de 1%, foram dos grupos etários de crianças e jovens entre 5 e 19 anos de idade.

A análise das contribuições que leva em conta idade e causas de morte mostra que o comportamento das diversas causas é diferenciado, além de permitir maior detalhamento das variações da mortalidade (Tabela 2). Para as doenças infecciosas e parasitárias, as melhorias na mortalidade tiveram maior impacto entre as crianças menores de 5 anos de idade, com mais da metade da contribuição (54,3%). Chamam a atenção, também, os percentuais observados para adultos jovens: entre 25 e 39 anos de idade, a soma da contribuição para o aumento da expectativa de vida da queda da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias foi de 20,2%.

Ao se considerar a queda da mortalidade por neoplasias, observa-se que grupo etário 1-4 anos de idade é responsável por 10,5% do ganho em expectativa de vida por essa causa. Além do grupo citado, os ganhos foram significativos nas idades mais maduras, a partir dos 40 e até os 74

anos de idade, que, somados, são responsáveis por mais de 80% do ganho em expectativa de vida no período 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 um pequeno percentual de anos da vida média do brasileiro.

A contribuição das doenças cardiovasculares para o aumento da expectativa de vida é evidente entre os adultos maduros. Pessoas de 40 anos de idade ou mais contribuíram com 92,6% do aumento na expectativa de vida por esse grupo de causas. 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.

Contribuição por idade, causas de morte e sexo

Quando se consideram todas as causas de morte, homens (Tabela 3) e mulheres (Tabela 4) tiveram ganhos positivos para a expectativa de vida entre 2000 e 2010 em todos os grupos etários. Para os homens, 25% dos ganhos estão concentrados no primeiro grupo etário e há um aumento progressivo da contribuição a partir dos 20 anos de idade (exceto para o grupo 70 a 75 anos). Entre as mulheres, há ganhos importantes no primeiro grupo etário (22%) e nos grupos acima de 50 anos de idade. Esses últimos, juntos, concentram a metade da contribuição dos ganhos em expectativa de vida.

Doenças infecciosas e parasitárias tiveram ganhos concentrados entre crianças e adultos jovens. Entre os homens, metade do ganho em expectativa de vida por queda da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias ocorreu nos grupos de crianças de até 5 anos de idade. Para os grupos etários entre 25 e 39 anos de idade, o ganho foi de quase 24%. Entre as mulheres, os dois primeiros grupos etários contribuíram mais, com 61,5%. Entre as adultas, a maior contribuição foi do grupo etário 25-29, com 6,2%; somadas às mulheres de 30 a 39 anos de idade, a contribuição foi de quase 14%, indicando diferença de 10 pontos percentuais em relação aos homens.

A contribuição da queda da mortalidade por neoplasias para homens e mulheres foi mais concentrada entre os adultos maduros. Homens de 40 a 74 anos de idade contribuíram com cerca de 85% do aumento. Entre as mulheres, a contribuição para essas idades foi menor, de 77%. No entanto, nem todos os grupos contribuíram positivamente para o aumento da expectativa de vida, como os homens de 20 a 24 anos e de 75 a 79 anos de idade, e as mulheres de 10 a 19 e de 30 a 34 anos de idade.

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, a contribuição mais expressiva foi dos grupos etários acima de 55 anos (72%).

O aumento da expectativa de vida dos homens devido à queda da mortalidade por doenças respiratórias teve contribuição maior dos grupos abaixo 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 individual de um grupo etário, de 14,7%, tenha sido do grupo de 1 a 4 anos de idade. No caso das mulheres, a maior contribuição também foi do grupo 1 a 4 anos, 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 detalhadas neste trabalho, agrupadas como demais causas, tiveram uma contribuição predominante do grupo etário dos menores de 1 ano, tanto para homens quanto para mulheres.

Discussão

A expectativa 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. Os resultados mostram 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 Silva²⁷, 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 AIDS²⁸, a queda das taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias se 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. Chamam a atenção os percentuais observados principalmente entre homens adultos, com contribuição alta em relação a outros grupos etários próximos. Esse ganho em anos pode estar ligado à queda da mortalidade por AIDS, em função do maior acesso ao tratamento adequado. A também alta contribuição dos grupos etários iniciais mostra que o Brasil tem combatido, mas ainda tem que avançar no combate à mortalidade infantil e na infância, que estão fortemente relacionadas a condições precárias de vida: água e esgoto não tratados adequadamente, cobertura da vacinação, pobreza, baixa escolaridade etc.

As doenças do aparelho circulatório estão associadas, sobretudo, ao sedentarismo, consumo excessivo de álcool e tabaco, alimentação inadequada etc.^{22,23}. Apesar de serem as causas associadas ao maior percentual de óbitos na população brasileira, houve diminuição nas taxas. A maior preocupação com o controle e prevenção dessas doenças, e a melhoria contínua na área de saúde contribuiu para que as doenças do aparelho circulatório se tornassem a segunda causa de morte com maior contribuição para o aumento da expectativa de vida ao nascer no Brasil.

As doenças do aparelho respiratório, responsáveis pelo terceiro maior acréscimo na evolução da expectativa de vida ao nascer, apresentaram contribuições positivas em todas as faixas etárias. A proporção encontrada no Brasil, de 9,6% para os homens e 8,5% para as mulheres, é considerada alta se comparada ao resultado obtido para o estado de Santa Catarina entre 1990 e 1999²², de 4,1% para homens e 0,15% para mulheres. Ações específicas, como a vacinação de grupos de risco contra a gripe e pneumonia, têm, provavelmente, contribuído para a queda da mortalidade por doenças do aparelho respiratório.

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 a este. 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 1980³. 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 adequados²⁹. Ademais, por se tratar de valores relativos, os resultados são influenciados pela melhoria mais efetiva em outras causas.

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. O lado positivo desse resultado é a indicação da melhoria na qualidade da informação sobre a causa dos óbitos. O lado negativo é não permitir identificar corretamente as causas que contribuíram para o aumento da expectativa de vida. 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 destas, sendo, portanto, importantes na análise da situação de saúde para direcionamento de políticas públicas³⁰. Percentuais elevados de causas mal definidas sugerem deficiências na declaração, registro, coleta, crítica e análise dos dados sobre mortalidade³¹. 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. Outro ponto a considerar é que, na medida em que a proporção de óbitos por causas mal definidas diminui, outras – definidas – podem ter seu percentual aumentado, ou diminuído em menor magnitude, por não terem sido identificadas no passado.

As mortes por causas externas vêm aumentando proporcionalmente no Brasil^{21,32}, chegando a ser a principal causa entre jovens. Apesar disso, os resultados mostram que, no geral, esse grupo de causas de morte foi responsável por um incremento de 6,9% dos anos ganhos em expectativa de vida e apenas os grupos etários de 15 a 19 e de 75 a 79 anos contribuíram negativamente para a expectativa de vida, com alguma variação entre homens e mulheres. As causas externas tiveram menor peso no aumento da expectativa de

vida ao nascer do sexo feminino, se comparado ao masculino. Entre os jovens de 15 a 24 anos, somente os homens apresentam contribuição negativa, o que reforça os resultados encontrados na literatura, em que os homens jovens são apontados como as principais vítimas fatais de violência e acidentes de trânsito²¹.

As causas externas são consideradas evitáveis e podem representar um ganho mais significativo na evolução da expectativa 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 a partir de 60 anos são responsáveis por 66% do incremento na expectativa

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 viver³. Para a Itália, entre 1985 e 1994, os menores de 1 ano de idade e as pessoas acima dos 55 anos foram responsáveis por cerca de 90% do aumento na expectativa de vida ao nascer no período entre os homens e as mulheres³³.

O método de decomposição de Pollard¹⁵ é de grande utilidade na elaboração de um panorama mais completo da evolução da expectativa de vida ao nascer entre dois períodos, complementar à análise de tendências do indicador. O método mensura a contribuição de cada grupo etário e causa de morte no aumento (ou queda) do tempo médio de vida da população analisada. Essa informação pode ser de grande utilidade na elaboração de políticas públicas de saúde, na medida em que permite identificar causas e/ou grupos etários carentes de maior atenção. Nesse sentido, os resultados da aplicação do método permitem ações mais focadas, que tenham como objetivo a diminuição das taxas de mortalidade da população e conseqüente aumento da expectativa de vida ao nascer.

Colaboradores

ERP Corrêa trabalhou na concepção, pesquisa, metodologia e redação preliminar. A Miranda-Ribeiro trabalhou na concepção, revisão e na redação final.

Referências

1. Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIP-SA). *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
2. Vaupel JW. How change in age-specific mortality affects life expectancy. *Pop Studies* 1986; 40(1):147-157.
3. 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; 17(6):587-592.
4. 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):178-186.
5. United Nations (UN). Department of Economic and Social Affairs. Population Division. *Changing Levels and Trends in Mortality: the role of patterns of death by cause*. New York: UN; 2012.
6. Omran AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *The Milbank Quart* 2005; 83(4):731-757.
7. Vallin J, Mesle F. Convergences and divergences in mortality: a new approach to health transition. *Demogr Res* 2004; (Spec. ed.):2:11-44.
8. Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC, Campos MR. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Cien Saude Colet* 2004; 9(4):897-908.
9. Olshansky SJ, Ault AB. The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases. *The Milbank Quart* 1986; 64(3):355-391.
10. Prata PR. A transição epidemiológica no Brasil. *Cad Saude Publica* 1992; 8(2):168-175.
11. Araújo JD. Polarização epidemiológica no Brasil. *Epidemiol Serv Saude* 2012; 21(4):533-538.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Projeção da população do Brasil por idade e sexo para o período 2000/2060*. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
13. Kitagawa E. Components of a difference between two rates. *J Am Stat Assoc* 1955; 50(272):1168-1194.
14. Das Gupta P. A general method of decomposing a difference between two rates into several components. *Demography* 1978; 15(1):99-112.
15. Pollard JH. The expectation of life and its relationship to mortality. *J Inst Actuar* 1982; 109(2):225-240.
16. Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography* 1984; 21(1):83-96.
17. 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, No. 07-01.
18. Canudas-Romo V. *Decomposition Methods in Demography* [tese]. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen; 2003.
19. United Nations (UN). *Levels and trends of mortality since 1950: a joint study by the United Nations and World Health Organization*. New York: UN; 1982.
20. 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.
21. Abreu DMX, Rodrigues RN. Diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, 1985-1995. *Rev Saude Publ* 2000; 34(5):514-521.
22. 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 Saude Publica* 2006; 22(5):1079-1088.
23. 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 Saude Publica* 2011; 27(5):877-887.
24. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)*. Brasília: MS; 2016.
25. Castro MC. Changes in mortality and life expectancy: some methodological issues. *Math Popul Stud* 2001; 9(3-4):181-208.
26. Ponnappalli KM. A comparison of different methods for decomposition of changes in expectation of life at birth and differentials in life expectancy at birth. *Demogr Res* 2005; 12(7):141-172.
27. Paes NA, Silva LA. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. *Rev Panam Salud Publica* 1999; 6(2):99-109.
28. 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.
29. Ribeiro AA, Nardocci AC. Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer: revisão de estudos ecológicos, 1998-2008. *Saude Soc* 2013; 22(3):878-891.
30. França E, Teixeira R, Ishitani L, Duncan BB, Cortez-Escalante JJ, Moraes Neto OL, Szwarcwald CL. Causas mal definidas de óbito no Brasil: método de redistribuição baseado na investigação do óbito. *Rev Saude Publica* 2014; 48(4):671-681.
31. 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 Saude Publica* 2001; 17(1):71-78.
32. 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 Saude* 2012; 21(1):43-53.
33. 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):905-910.

Artigo apresentado em 23/04/2016

Aprovado em 23/11/2016

Versão final apresentada em 25/11/2016

