

## Mortalidade por causas e impacto na expectativa de vida nas regiões Sudeste e Nordeste, 2000 a 2015

Adriana Miranda-Ribeiro<sup>1</sup>

**Resumo:** A expectativa de vida ao nascer é um indicador sintético de mortalidade que reflete as condições gerais de vida de uma população. O objetivo desse estudo é mensurar a contribuição dos grupos etários e causas de morte na variação da expectativa de vida ao nascer entre 2000 e 2015 nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Foi utilizado o método de decomposição de Pollard, aplicado aos dados de mortalidade de 2000 e 2015. Na região Nordeste, causas mal definidas e crianças de 0-4 anos de idade tiveram a maior contribuição no aumento da expectativa de vida ao nascer. Na região Sudeste, doenças do aparelho respiratório e os menores de um ano de idade tiveram maior participação no aumento da expectativa de vida, embora a participação dos adultos acima dos 55 anos de idade tenha sido significativa. As duas regiões se encontram em estágios diferentes da transição epidemiológica. Os resultados indicam que o caminho a percorrer na região Nordeste na busca por melhores condições de vida é mais longo e possível.

**Palavras-chave:** Expectativa de vida; Mortalidade; Causas de Morte; Método de Pollard.

*Mortality by causes and impacts in life expectancy in Southeast and Northeast regions, 2000 to 2015*

**Abstract:** Life expectancy is a synthetic mortality indicator that reflects the general conditions of the population. 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, between 2000 to 2015, in the Brazilian Northeast and Southeast regions. The Pollard's decomposition method was applied to 2000 and 2015 mortality data. In the Northeast, no defined causes and children 0-4 were responsible for the highest contribution to life expectancy. In the Southeast, respiratory diseases and children 0-1 had the highest contribution, although adults had huge contribution. The two regions are at different stages of the epidemiological transition. Results indicate that for the Northeast the way to better life conditions is longer and possible.

**Keywords:** Life expectancy; Mortality; Causes of Death; Pollard's Method.

### 1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A expectativa de vida ao nascer, definida como o número médio de anos que um indivíduo viverá a partir do nascimento, se mantidas as condições de mortalidade observadas no período, é um importante indicador que reflete as condições socioeconômicas de uma população (RIPSA, 2008). As taxas específicas de mortalidade são as medidas básicas na elaboração de uma tábua de vida e na determinação da expectativa de vida ao nascer (KLENK et al, 2000). Variações nas taxas de mortalidade, portanto, provocam mudanças na expectativa de vida de uma população. As variações, em geral, são diferenciadas por idade (VAUPEL, 1986; KLENK et al, 2000).

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 essa variação

---

<sup>1</sup> Professora Adjunta do Departamento de Demografia da UFMG.

(KLENK et al, 2000). O que está por trás da variação da expectativa de vida? Entender como os grupos etários ou diferentes causas de morte contribuem para a variação da expectativa de vida pode ser fundamental no planejamento políticas de saúde. Para isso, é necessária a aplicação de algum método que permita desagregar a variação da expectativa de vida em componentes e, assim, permitir esse do fenômeno de forma diferenciada (KLENK et al, 2000).

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; UN, 1982; ARRIAGA, 1984; SANCHEZ e PRESTON, 2007; CANUDAS-ROMO, 2003). O método de decomposição de Pollard (POLLARD, 1982) 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, Turra e Rodrigues (2011) utilizaram um método desenvolvido pelas Nações Unidas (UN, 1982) para decompor a expectativa de vida no município de São Paulo entre 1920 e 2005. Outros quatro 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. Correa e Miranda-Ribeiro (2017) decompueram os diferenciais de expectativa de vida para homens e mulheres brasileiros entre 2000 e 2010. Esse trabalho pretende trazer a discussão para um período mais recente, com um recorte regional, comparando as regiões Sudeste e Nordeste, bastante distintas em termos de condições socioeconômicas e de desenvolvimento.

O objetivo principal desse trabalho é mensurar a contribuição dos grupos etários e causas de morte na variação da expectativa de vida ao nascer das regiões Sudeste e Nordeste, entre 2000 e 2015, apontando fatores que expliquem os diferenciais de mortalidade ao longo do período e entre as regiões. As hipóteses a serem testadas são: (i) o aumento da expectativa de vida nas duas regiões brasileiras foi influenciado por causas e grupos etários distintos; e (ii) a região Sudeste terá a variação explicada por causas relacionadas a estágios mais

avançados da transição epidemiológica e a região Nordeste terá a variação explicada por causas relacionadas a estágios menos avançados da transição epidemiológica. A análise da variação da expectativa de vida será feita a partir da aplicação do método de decomposição de Pollard (POLLARD, 1982).

## 2 - DADOS E MÉTODOS

A aplicação do método de decomposição de Pollard (POLLARD, 1982) exige que se tenha duas tábuas de mortalidade, cuja diferença na expectativa de vida ao nascer se queira decompor. Foram utilizadas as tábuas de mortalidade abreviadas publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), que contêm as informações necessárias para a aplicação do método, para os anos 2000 e 2015, para as duas regiões.

As tábuas de mortalidade disponibilizadas pelo IBGE (IBGE, 2013) foram construídas com o total corrigido de óbitos observados na população, que considera a soma de 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 2015, por causa e grupo etário, em relação ao total de óbitos do grupo etário 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).

O método de decomposição de Pollard (1982) permite desagregar 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. 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 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 de acordo com a equação (2), pela proporção de óbitos da causa.

$${}_n Q_x^{(i)} = {}_n Q_x * ({}_n d_x^{(i)} / {}_n d_x) \quad (4)$$

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 esperança de vida ao nascer entre os períodos de 2000 e 2015, pode ser obtida através da relação (5):

$$e_0^{01} - e_0^{02} = \sum ({}_1 Q_0^{(i)01} - {}_1 Q_0^{(i)02}) * W_0 + \sum ({}_4 Q_1^{(i)01} - {}_4 Q_0^{(i)02}) * W_2 + \sum ({}_4 Q_1^{(i)01} - {}_4 Q_0^{(i)02}) * W_2 + \dots \quad (5)$$

A partir das relações (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.

### 3 – RESULTADOS

Entre 2000 e 2015, a expectativa de vida ao nascer nas regiões Nordeste e Sudeste aumentou em 5,5 anos e 6,1 anos, respectivamente, segundo dados divulgados pelo IBGE15.

A análise dos resultados será feita a partir das contribuições relativas de cada grupo etário ou causa.

Na região Nordeste, a queda da mortalidade por causas mal definidas foi responsável pela maior contribuição no aumento da expectativa de vida: 64,1% do aumento (Tabela 1). Dentre as causas definidas, as doenças infecciosas e parasitárias ficaram com 10,6% da contribuição para o aumento, bem próximas das demais causas, responsáveis por 18,4% do aumento da expectativa de vida ao nascer na região. A queda da mortalidade por doenças cardiovasculares contribuiu com 11,1% dos anos acrescentados à vida média no nordestino no período, enquanto as doenças respiratórias contribuíram com 6,4%. Neoplasias e causas externas tiveram contribuição negativa, o que significa que, não fosse a atuação dessas causas de morte, os nordestinos teriam uma expectativa de vida ao nascer maior em 2015. A contribuição (negativa) das neoplasias foi de 4,5% e das causas externas foi de 6,0%.

**Tabela 1. Contribuições absolutas e relativas das causas de morte na variação da expectativa de vida entre 2000 e 2015 nas regiões Nordeste e Sudeste pela aplicação do método de decomposição de Pollard.**

Causas de morte	Contribuição relativa (%)	
	Nordeste	Sudeste
Doenças infecciosas e parasitárias	10,6	6,5
Neoplasias	-4,5	7,0
Doenças do aparelho cardiovascular	11,1	27,5
Doenças do aparelho respiratório	6,4	6,8
Causas mal definidas	64,1	15,9
Causas externas	-6,0	19,2
Outras causas	18,4	17,1
Total	100,0	100,0

Fonte: IBGE e Sistema de Informações sobre Mortalidade.

Na região Sudeste, o perfil é diferente. A maior contribuição para o aumento da expectativa de vida ao nascer foi a queda da mortalidade por doenças do aparelho cardiovascular, que cresceu 27,5% dos anos de vida ganhos na região. Causas externas tiveram uma contribuição positiva de 19,2% no aumento da expectativa na região Sudeste, enquanto causas mal definidas ficaram com 15,9% da contribuição. As demais causas não detalhadas nesse trabalho contribuíram com 17,1% dos anos acrescentados à vida média na região Sudeste. Doenças do aparelho respiratório, doenças infecciosas e parasitárias e neoplasias ficaram contribuíram com os menores percentuais, 6,8%, 6,5% e 7,0%, respectivamente.

A participação dos grupos etários no aumento da expectativa de vida nas regiões Nordeste e Sudeste são apresentadas, respectivamente, nas Tabelas 2 e 3.

**Tabela 2. Contribuições absolutas e relativas das causas de morte na variação da expectativa de vida entre 2000 e 2015 na região Nordeste, pela aplicação do método de decomposição de Pollard.**

Grupos Etários	Todas as causas	Doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias	Doenças do aparelho cardiovascular	Doenças do aparelho respiratório	Causas mal definidas	Causas externas	Outras causas
0-1	39,1	55,1	0,8	1,4	44,4	18,7	1,0	99,0
1-4	13,8	23,0	8,5	3,0	43,9	6,3	26,0	12,3
5-9	0,7	1,1	-2,7	0,2	1,0	0,6	5,2	-0,5
10-14	0,4	0,7	-0,8	0,2	0,7	0,5	0,9	-0,5
15-19	-1,4	1,1	0,7	1,1	1,7	0,8	-38,8	0,5
20-24	-0,8	1,7	-0,2	1,4	1,8	1,2	-37,3	1,0
25-29	0,2	2,0	0,2	1,7	2,1	1,6	-26,4	1,4
30-34	1,7	2,4	0,0	2,0	2,8	2,4	-13,2	1,9
35-39	2,7	2,2	-1,1	3,8	3,0	2,8	-3,4	1,7
40-44	4,0	2,5	1,2	7,3	3,9	3,7	-2,0	1,7
45-49	4,6	1,9	-2,0	9,6	3,2	4,9	-2,3	1,3
50-54	4,9	2,2	-9,4	13,2	1,9	5,9	-3,4	-0,6
55-59	5,2	1,7	-16,7	12,3	1,7	7,4	-1,8	-1,5
60-64	5,7	1,1	-21,0	12,4	-0,4	8,9	-1,6	-2,4
65-69	7,0	1,2	-18,8	13,5	-0,3	10,7	-0,3	-3,3
70-74	6,5	0,4	-18,9	11,1	-4,2	11,6	-1,0	-5,5
75-79	5,7	-0,3	-20,0	5,8	-7,2	12,1	-1,7	-6,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE e Sistema de Informações sobre Mortalidade.

Considerando todas as causas, a queda da mortalidade nos grupos etários de menores de 5 anos de idade foi responsável por 52,9% do aumento da expectativa de vida no Nordeste, sendo maior a contribuição dos menores de 1 ano de idade, com 39,1% (Tabela 2). A contribuição dos adultos acima de 30 anos aumenta até os 69 anos de idade, quando atinge 7,0%. Para os grupos etários de 70 a 79 anos a contribuição diminui, mas, ainda assim, é maior que todos os grupos entre 5 e 64 anos de idade. Os grupos dos jovens entre 15 e 24 anos de idade contribui negativamente para a expectativa de vida no Nordeste, quando consideradas todas as causas de morte. Os grupos 5-9, 10-14 e 25-29 contribuem positivamente, cada um com menos de 1% dos anos acrescentados à vida média na região.

A contribuição dos menores de 5 anos de idade também é alta, considerando como causa de morte as doenças infecciosas e parasitárias: quase 80% dos anos acrescentados por essa causa na região Nordeste (Tabela 2) se devem aos dois grupos etários. Entre os grupos

de 30 a 54 anos de idade, observa-se um percentual pouco mais elevado que os demais grupos (exceto os iniciais). Quando as causas de morte são as neoplasias, chama a atenção a contribuição negativa dos grupos etários acima dos 50 anos de idade.

Todos os grupos etários na região Nordeste (Tabela 2) contribuíram positivamente para o aumento da expectativa de vida, quando consideradas as doenças do aparelho cardiovascular. Entre 50 e 74 anos de idade, a contribuição superou os 10% em todos os grupos. Para o aumento da expectativa de vida por doenças do aparelho respiratório, houve alta participação dos grupos etários dos menores de 5 anos de idade na região; no total, os dois grupos contribuíram com quase 90% do aumento. Os idosos entre 60 e 79 anos de idade contribuíram negativamente.

A contribuição das causas mal definidas para o aumento da expectativa de vida ao nascer no Nordeste (Tabela 2) foi mais concentrada no grupo etário dos menores de 5 anos de idade (25,0%) e nos grupos etários acima de 65 anos de idade (34,4% no total). Os demais grupos etários tiveram participação menor, com aumento gradativo a partir dos 10 anos de idade. Nas causas externas, a contribuição para a variação na expectativa de vida ao nascer foi negativa para a maioria dos grupos etários. Apenas os grupos até 14 anos de idade contribuíram positivamente. Os destaques são os grupos entre 15 e 34 anos de idade. As causas não detalhadas, agrupadas como outras causas, tiveram contribuição negativa de diversos grupos, especialmente dos maiores de 50 anos de idade. Isso significa que, na soma dessas causas, a variação da mortalidade puxou a expectativa de vida para baixo. Esses valores negativos foram compensados pela contribuição positiva dos dois primeiros grupos etários, com grande participação do primeiro grupo, dos menores de 1 ano de idade.

A Tabela 3 mostra que, na região Sudeste, o grupo etário dos menores de 1 ano de idade foi o que mais contribuiu para o aumento da expectativa de vida ao nascer. Nessa região, todos os grupos contribuíram positivamente para o aumento. Os grupos de 55 a 74 anos contribuíram com percentuais que variaram entre 7,6 e 8,9% e os grupos de 5 a 14 contribuíram, cada um, com menos de 1% do total de anos acrescentados à expectativa de vida. Considerando as doenças infecciosas e parasitárias, quatro grupos etários tiveram participação mais significativa: os menores de 1 ano de idade, com 17,9% e os grupos 25-29, 30-34 e 35-39, com 10,4%, 15,4% e 12,1%, respectivamente. Os demais grupos etários tiveram contribuição inferior a 10%, sendo os grupos 10 a 19 anos com participação inferior a 0,5% cada um.

**Tabela 3. Contribuições relativas por idade na variação da expectativa de vida ao nascer na região Sudeste entre 2000 e 2015, todas as causas e causas selecionadas, pela aplicação do método de decomposição de Pollard.**

Grupos Etários	Todas as causas	Doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias	Doenças do aparelho cardiovascular	Doenças do aparelho respiratório	Causas mal definidas	Causas externas	Outras causas
0-1	12,9	17,9	0,4	0,4	21,6	7,6	0,4	51,7
1-4	2,7	8,3	2,1	0,2	7,9	2,6	3,0	2,4
5-9	0,9	1,4	0,7	0,1	1,2	0,5	2,5	0,3
10-14	0,9	0,5	1,0	0,2	1,0	0,5	3,3	0,1
15-19	3,3	0,8	1,9	0,2	1,1	0,5	14,8	0,6
20-24	4,6	3,6	1,3	0,3	1,2	0,9	20,1	0,9
25-29	5,4	10,4	1,7	0,9	2,8	2,0	18,1	2,4
30-34	5,3	15,4	1,8	1,6	3,3	3,5	12,1	3,6
35-39	5,4	12,1	4,1	2,9	4,1	4,7	8,7	5,0
40-44	5,9	8,4	7,1	5,1	4,9	6,1	6,2	5,6
45-49	6,2	5,7	10,2	7,3	3,6	7,3	4,2	5,5
50-54	6,3	4,4	9,8	9,1	3,1	8,5	2,3	4,7
55-59	7,6	3,6	10,2	12,4	5,2	10,2	2,1	5,2
60-64	8,8	3,7	13,6	14,3	9,7	11,6	1,5	5,2
65-69	8,9	2,6	14,1	15,6	9,9	12,0	0,7	4,0
70-74	7,9	1,0	11,1	14,9	10,1	11,2	0,1	2,4
75-79	6,9	0,2	8,8	14,4	9,2	10,3	-0,1	0,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE e Sistema de Informações sobre Mortalidade.

O impacto da variação da mortalidade por neoplasias na região Sudeste (Tabela 3) teve participação maior dos grupos acima de 35 anos de idade. O grupo responsável pela maior contribuição foi o de 65-69 anos de idade, com 14,1% do total de anos acrescentados pela causa. A menor contribuição foi do grupo dos menores de 1 ano de idade, com 0,4%. As doenças cardiovasculares tiveram contribuição positiva de todos os grupos etários, com destaque para os grupos acima de 55 anos de idade, para os quais a contribuição foi superior a 10%. A variação da mortalidade por doenças do aparelho respiratório em todos os grupos etários contribuiu de forma positiva para o aumento da expectativa de vida ao nascer na região Sudeste. As maiores contribuições foram dos grupos abaixo de 5 anos e acima de 60 anos de idade, com destaque para os menores de 1 ano de idade, com 21,6% de participação.

Para as causas mal definidas, as maiores participações na região Sudeste foram dos grupos etários acima de 55 anos de idade. Os grupos 50-55 e 0-1 também tiveram contribuição significativa, porém inferior aos grupos citados anteriormente.

A contribuição da variação da mortalidade por causas externas no Sudeste foi bastante diferenciada por idade, como mostram os resultados da Tabela 3. Os grupos etários de 15 a 34 anos de idade se destacam dos demais por altas contribuições à expectativa de vida ao nascer. A partir dos 35 anos de idade, a contribuição é inferior a 10% e decrescente com a idade. O grupo etário 75-79 de idade contribuiu negativamente para a expectativa de vida na década, retirando parte dos ganhos obtidos pelas demais idades. Os grupos etários abaixo de 15 anos de idade contribuíram positivamente, com percentuais inferiores a 5. Para as demais causas, a maior contribuição foi do grupo dos menores de 1 ano de idade, responsável por mais de 50% dos ganhos por esse conjunto de causas.

#### **4 - DISCUSSÃO**

A expectativa de vida ao nascer nas regiões Nordeste e Sudeste teve uma evolução positiva e importante nos primeiros 15 anos dos anos 2000. Os resultados revelam o aumento da expectativa de vida nessas regiões 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: crianças, jovens, adultos e idosos contribuíram para o aumento da expectativa de vida de forma diferenciada.

Com a evolução da transição epidemiológica, o risco de morte por doenças infecciosas e parasitárias diminuiu e ocorre um aumento da mortalidade por doenças crônico-degenerativas (PAES e SILVA, 1999; FONSECA, 2015). A queda das taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias contribuiu positivamente para todos os grupos etários, resultando no aumento da expectativa de vida ao nascer nas duas regiões, apesar da frequência relativamente alta de óbitos por algumas doenças infecciosas (BUCHALLA, WALDMAN e LAURENTI, 2003). Os adultos na região Sudeste apresentam contribuição alta, em relação a outros grupos etários próximos, ganho provavelmente ligado à queda da mortalidade por AIDS, em função da disponibilização de tratamento mais eficaz. Na região Nordeste, a participação dos adultos não é significativa, e permanecem ainda altos os percentuais dos menores de 5 anos de idade, evidenciando que as duas regiões se encontravam em fases distintas da transição epidemiológica. Essa diferença pode se dar por vários motivos: condições socioeconômicas, que fazem com que as melhorias nas condições gerais de vida tenham impacto ainda grande na região Nordeste, afetando positivamente as crianças; ou falta de acesso aos tratamentos de AIDS e tuberculose, que não permitem que adultos tenham uma participação grande na contribuição dessas causas de morte no aumento da expectativa de vida; ou, ainda, a combinação dos dois fatores.

As variações da mortalidade por neoplasias contribuem positivamente para a evolução da expectativa de vida na região Sudeste e negativamente para a evolução da expectativa de vida na região Nordeste. Os resultados podem estar relacionados ao fato de a região Sudeste ser mais dinâmica e haver maior concentração de unidades de saúde com tecnologia avançada, que podem atuar tanto na prevenção quanto no tratamento das neoplasias. Nos países desenvolvidos as neoplasias contribuem positivamente para o ganho na expectativa de vida ao nascer desde o início dos anos 1980. No Brasil, há dificuldades no combate dessas doenças porque, além de outras causas, grupos socioeconômicos menos favorecidos têm maior dificuldade de acesso ao diagnóstico e tratamento adequado (RIBEIRO e NARDOCCI, 2013).

Os óbitos por doenças do aparelho cardiovascular têm a mesma participação no aumento da expectativa de vida ao nascer nas duas regiões analisadas. O perfil etário, no entanto, é diferenciado. Na região Nordeste, há concentração entre os adultos maduros; na região Sudeste há, além da contribuição dos adultos maduros, um deslocamento para as idades mais avançadas – que no Nordeste contribuem negativamente. Novamente, é evidente a diferença de estágio da transição epidemiológica das duas regiões.

As evidências não são diferentes para as doenças do aparelho respiratório. Na região Nordeste, há concentração bem maior entre as crianças menores de 5 anos de idade, enquanto os demais grupos etários contribuem pouco, inclusive negativamente, como os idosos. Na região Sudeste, a concentração entre os menores de 5 anos é quase 1/3 da observada na região Nordeste e os idosos aparecem com contribuição positiva significativa.

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). Não se esperam altos percentuais de causas mal definidas em regiões desenvolvidas; ao contrário, o registro deficiente da causa básica de morte reflete o baixo nível de desenvolvimento da região. Percentuais elevados de causas mal definidas sugerem deficiências na declaração, registro, coleta, crítica e análise dos dados sobre mortalidade (BARROS, XIMENES e LIMA, 2001). Esse é o caso da região Nordeste. Os resultados mostram um percentual elevado de contribuição das causas mal definidas para o aumento da expectativa de vida, de 84%. Isso significa que não é possível saber qual foi a principal causa que levou a expectativa de vida a aumentar na região. A principal contribuição desse resultado é alertar para a necessidade de melhoria em todo o processo que envolve desde a coleta até a disponibilização dos dados.

As mortes por causas externas são consideradas evitáveis. Neste sentido, 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. No entanto, elas vêm aumentando proporcionalmente no Brasil (ABREU e RODRIGUES, 2000; MATOS e MARTINS, 2012), chegando a ser a principal causa de morte entre jovens. Apesar disso, na região Sudeste, a variação dessa causa contribuiu para o aumento da expectativa de vida ao nascer da população. Como é uma causa que afeta mais a população jovem, é de se esperar que a contribuição seja maior nessas idades também, como ocorreu na região. Já na região Nordeste, ocorreu o oposto: as causas externas contribuíram negativamente para a expectativa de vida, sendo as contribuições dos jovens as mais negativas. Isso mostra, acima de tudo, o hiato no tratamento dessas causas evitáveis entre as duas regiões.

Para as demais causas, não especificadas nesse trabalho, apesar dos percentuais distintos, há uma grande concentração da contribuição no grupo etário dos menores de 1 ano de idade. Uma análise mais detalhada desse conjunto de causas mostrou que essa concentração se deve, em grande parte, ao conjunto de causas relacionado a algumas afecções originadas no período perinatal, dentre as quais problemas relacionados à gravidez e ao parto, transtornos respiratórios, cardiovasculares ou infecções específicas do período perinatal. Essas afetam, sobretudo, os menores de 1 ano de idade e com maior intensidade as crianças de regiões de menor nível socioeconômico.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de decomposição de Pollard 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.

Neste trabalho, foi possível detectar que os diferenciais socioeconômicos entre as regiões Nordeste e Sudeste se refletem, também, no perfil de variação da mortalidade e no impacto que essa variação tem sobre a expectativa de vida. A região Nordeste parece estar em estágio menos avançado da transição da mortalidade que a região Sudeste, embora a expectativa de vida venha também aumentando. A análise permite, também, saber que o

caminho a percorrer na região Nordeste é mais longo, mas possível. A prevenção e o combate a causas evitáveis, apenas para citar algumas ações, podem ajudar a elevar ainda mais a expectativa de vida da população.

Por fim, é preciso destacar a necessidade de investimento na produção das informações sobre mortalidade. O alto percentual de contribuição das causas mal definidas para o aumento da expectativa de vida na região Nordeste limita ações que possam, de fato, contribuir para o aumento da vida média da população. Em momento de recursos escassos, a focalização se torna cada vez mais importante.

## 6 – 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.

CANUDAS-ROMO, V. **Decomposition Methods in Demography** [dissertation]. Groningen: s.n.; 2003.

CORREA, E.R.P, MIRANDA-RIBEIRO, A. Ganhos em expectativa de vida ao nascer no Brasil nos anos 2000: impacto das variações da mortalidade por idade e causas de morte. **Ciência & Saúde Coletiva**, 22(3):1007-1017, 2017.

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

FONSECA, DL. Morbimortalidade no Brasil. **Cad saúde colet**. 2015; 33(1): 1.

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, BUCHELE, 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.

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.

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.

RIPSA. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. **Organização Pan-Americana da Saúde**. 2008. 349p.

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).

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.

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

VAUPEL, JW. How change in age-specific mortality affects life expectancy. **Pop Studies**. 1986; 40: 147-157.