

## **Mudanças de expectativa de vida em Minas Gerais – a contribuição dos idosos e causas de morte associadas a eles**

Autores: Wanderson Costa Bomfim – Universidade Federal de Minas Gerais

Mirela Castro Santos Camargos- Universidade Federal de Minas Gerais

### **Resumo**

O objetivo do estudo foi mensurar o percentual de influencia de grupos etários avançados nos ganhos de expectativa de vida e a contribuição das causas de morte associadas a esse grupo populacional na variação da expectativa de vida entre 2000 e 2015, para Minas Gerais. O estudo utilizou o método de decomposição de Arriaga e Pollard. O grupo de causas que teve maior efeito positivo foi de doenças do aparelho circulatório, para ambos os sexos. A neoplasia teve efeito negativo para as mulheres. Houve muita variação em relação ao sentido de contribuição na expectativa de vida de cada grupo etário.

**Palavras-chave:** Expectativa de vida. Causas de morte. Decomposição

**Área temática:** Demografia

# MUDANÇAS DE EXPECTATIVA DE VIDA EM MINAS GERAIS – A CONTRIBUIÇÃO DOS IDOSOS E CAUSAS DE MORTE ASSOCIADAS A ELES

## 1.Introdução

O Brasil vem passando por um rápido processo de envelhecimento populacional, caracterizado pelo aumento da proporção de idosos. Esse processo é oriundo principalmente da queda da fecundidade, que no contexto brasileiro ocorreu de forma generalizada a partir dos anos 60 (CARVALHO; GARCIA, 2003). As mudanças nos níveis e padrões da mortalidade tiveram influencia em termos de longevidade. As pessoas passaram a viver cada vez mais em função de transformações epidemiológicas ocorridas, marcadas por mudanças nos padrões de morbimortalidade e no perfil etário de ocorrência desses fatores (OMRAN, 1971).

As doenças que eram responsáveis pelo maior contingente de mortes, e que estavam vinculadas ao óbito infantil, já não possuem o mesmo peso que antes. A mortalidade infantil caiu nos últimos tempos. No entanto, estudos mostram que, apesar dessa queda, os níveis da mortalidade infantil ainda são elevados, além dos persistentes diferenciais entre as regiões do país (LANSKY; FRANÇA, 2008; LANSKY et al., 2009; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011 ). Vem crescendo os estudos que tem como foco mortalidade adulta e em idades mais avançadas (PEREZ, 2016).

Hoje as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) se configuram como as principais causas de morte e são tidas como um dos principais problemas de saúde pública da atualidade, se configurando como uma preocupação mundial, o que induziu o desenvolvimento entre líderes das nações, principalmente desenvolvidas, de um plano para combater essas doenças e seus fatores de riscos (WHO, 2001, 2014). No Brasil esse plano também foi adotado, visto que as DCNT são importantes causas de morte no contexto atual e possui grande influencia na expectativa de vida das pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011)

A expectativa de vida é um importante indicador sobre a mortalidade e de avanços das condições de vida. Alguns estudos no Brasil vêm mostrando, por meio de métodos de decomposição, como vêm ocorrendo uma mudança na contribuição das causas de morte nesse indicador, externando que determinadas causas de morte mais associadas à evolução da longevidade no Brasil estão ganhando força, e possuindo relativamente maiores impactos em termos de ganhos de expectativa de vida (BELON; BARROS, 2011; CHIAVEGATTO-FILHO; LAURENTI, 2013; CORRÊA; MIRANDA-RIBEIRO, 2017). Como Minas Gerais é um dos estados com maior expectativa de vida ao nascer no Brasil, é importante analisar como as causas de morte estão contribuindo para as mudanças recentes no crescimento desse indicador, de modo a obter subsídios para ações efetivas para ganhos futuros de expectativa de vida.

A expectativa de vida sofre influência diferenciada dos grupos etários. Espera-se que com o passar dos anos serão as idades mais avançadas que irão contribuir com maior magnitude, em função do avanço do processo de transição epidemiológica e demográfica (RAU, 2008). No entanto, no Brasil, não há uma grande literatura que busque evidenciar as mudanças ao longo do tempo da influencia dos grupos etários na expectativa de vida ao nascer e nem quais seriam as tendências para um futuro próximo.

Sendo assim, o objetivo desse estudo é mensurar o percentual de contribuição dos grupos etários avançados nos ganhos em expectativa de vida ao nascer e a contribuição das causas de morte que são normalmente associadas a esses grupos etários na variação da expectativa de vida entre 2000 e 2015, para ambos os sexos em Minas Gerais.

## 2. Metodologia

Esse estudo usou como dados básicos tabelas de vida construídas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2013, pois contém as funções associadas a expectativa de vida, por grupo etário, que são quesitos básicos para aplicação do método. A escolha pelo uso dessas tabelas e não pela construção se deve a metodologia do IBGE em sua construção, empregando técnicas importantes para correções de possíveis problemas nos dados.

A primeira parte do estudo buscará verificar a contribuição dos grupos etários dos idosos na variação da expectativa de vida ao nascer. A série temporal disponível é de 2000 a 2030, com dados sobre cada ano desse intervalo de tempo, desagregada por sexo, por estados e regiões do país. Foram analisadas as variações a cada 10 anos. Portanto, utilizou-se das tabelas de 2000, 2010, 2020 e 2030, expondo os efeitos separados por sexo. Esses anos permitem uma análise de tendência ao longo do tempo, de períodos que já passaram, bem como uma análise prospectiva. Optou-se por realizar análises em Minas Gerais, pois se trata de um dos estados que apresenta maior expectativa de vida dentro do período de análise e pela melhor qualidade dos dados necessários para a segunda parte do estudo, que será detalhado posteriormente.

A metodologia utilizada nessa fase refere-se a uma técnica de decomposição desenvolvida por Arriaga (1984). Essa técnica permite captar o peso de cada grupo etário na variação da expectativa de vida ao nascer em dois pontos distintos do tempo, capturando tanto efeitos diretos quanto indiretos de cada grupo.

Há duas funções para o cálculo. Um para o primeiro ao penúltimo grupo etário e outra específica para o grupo etário aberto, grupo de idade mais elevada.

Função para os grupos etários de 0 a 89 anos

$${}_n\Delta_x = \frac{l_x^1}{l_0^1} \cdot \left( \frac{{}_nL_x^2}{l_x^2} - \frac{{}_nL_x^1}{l_x^1} \right) + \frac{T_{x+n}^2}{l_0^1} \cdot \left( \frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+n}^1}{l_{x+n}^2} \right)$$

Função para o grupo etário aberto (90 anos e mais)

$$\frac{T_{x+n}^2}{l_0^1} \cdot \left( \frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+n}^1}{l_{x+n}^2} \right)$$

A segunda parte do estudo busca evidenciar as contribuições de cada causa de morte na variação da expectativa de vida ao nascer, além da contribuição de cada grupo etário dentro

de determinada causa de morte. A metodologia nessa parte trata-se de outro método de decomposição, o método de Pollard, que será detalhado logo em seguida. Esse método também poderia ser implementado na primeira parte, no entanto o último grupo etário, o grupo aberto, seria perdido, pois essa é uma das limitações da técnica. Portanto, sua utilização será apenas nessa segunda parte, visto que a perda de informação do último grupo etário não seria um problema, dado que a informação de idade das causas de morte não passou por correções em função de possíveis problemas de registro de idade, comuns em grupos de idade extrema. A presença do último grupo etário poderia não ser muito confiável.

As causas de morte foram agrupadas segundo capítulos da 10ª versão da Classificação Internacional de Doenças – CID-10. Os capítulos utilizados foram: doenças infecciosas e parasitárias (capítulo 1), neoplasias (capítulo 2), doenças do aparelho circulatório (capítulo 9), doenças do aparelho respiratório (capítulo 10), doenças do aparelho digestivo (capítulo 11) causas mal definidas (capítulo 18), causas externas (capítulo 20) e demais causas (outros capítulos que não os mencionados). São capítulos que estão muito relacionados ao processo de transição da mortalidade, e dado que se quer nesse estudo uma análise de fatores associados ao processo de evolução da longevidade, é importante uma análise de causas de morte associadas ao avanço de idade (DATASUS, 2018).

Nessa parte, a decomposição foi realizada com dados dos anos de 2005 e 2015. Não buscou utilizar informações mais antigas sobre as causas de morte em função da qualidade das informações. Além disso, buscou uma análise de pelo menos 10 anos para que se pudessem analisar maiores alterações nas contribuições na expectativa de vida. Os dados utilizados não passaram por correções de subregistros e outros problemas que possam apresentar, mas os dados dos anos em questão possuíam boa qualidade. A escolha de Minas Gerais também é em função de uma melhor qualidade de dados, possibilitando resultados mais confiáveis.

### **Método de Pollard**

Por meio de relações matemáticas, o método de Pollard (1982) desagrega a diferença da expectativa de vida ao nascer de uma mesma população em períodos de tempo distintos, ou entre duas populações diferentes, mostrando o impacto de cada causa de morte e de cada grupo etário do diferencial da expectativa de vida entre as populações em análise.

A diferença da expectativa de vida é dada pela seguinte equação:

$$e_1 - e_2 = \sum ({}_nQ_x^{01} - {}_nQ_x^{02}) \times W_x$$

Onde,  $e_1$  é a expectativa de vida em Minas em 2015;  $e_2$  expectativa de vida em Minas Gerais em 2005;  ${}_nQ_x^{01}$  força de mortalidade entre  $x$  e  $x+n$ ;  $W_x$  peso da idade.  $x$ .

A força da mortalidade é obtida por meio da seguinte equação:

$${}_nQ_x = - \ln (l_{x+n}/l_x).$$

O peso da idade,  $W_x$ , foi calculado por:

$$W_x = 0,5 \times ({}_xP_0^{01} \times e_0^{02} + {}_xP_0^{02} \times e_0^{01})$$

Onde  ${}_x p_0$  é a probabilidade de sobreviver do nascimento até a idade  $x$ , é foi obtida pela seguinte equação:

$${}_x p_0 = l_x / l_0$$

No que diz respeito a contribuição de cada grupo de causa de morte, por grupo etário, nos diferenciais de expectativa de vida, o método estabelece o pressuposto de que há independência da mortalidade por causas de morte. Sendo assim, a obtenção da contribuição de cada causa de morte escolhida é dado por:

$$e_1 - e_2 = \sum ({}_1 Q_0^{01(i)} - {}_1 Q_0^{02(i)}) \times W_0 \\ + \sum ({}_4 Q_1^{01(i)} - {}_4 Q_1^{02(i)}) \times W_2 + \sum ({}_5 Q_5^{01(i)} - {}_5 Q_5^{02(i)}) \times W_{7,5} + \dots$$

Sendo  ${}_x Q_n^{(i)}$  = a probabilidade de morte pela causa  $i$  entre as idades  $x$  e  $x+n$ , obtida pela função:

$${}_x Q_n^{(i)} = {}_x Q_n \times ({}_n D_x^i / {}_n D_x).$$

Sendo,  ${}_n D_x^i$  o número de óbitos pela causa  $i$  entre  $x$  e  $x+n$ .

As análises dos resultados serão em termos absolutos e relativos.

### 3. Resultados

Analisando os resultados para Minas Gerais (tabelas 1 e 2) fica evidente a mudança no papel dos grupos etários correspondente aos idosos na expectativa de vida. Já no primeiro período de decomposição o percentual de contribuição dos idosos já é relevante ao se comparar com grupos etários mais jovens. No entanto, o primeiro grupo etário possui uma contribuição muito superior aos demais para ambos os sexos. No caso das mulheres, no período entre 2000 e 2010 os grupos de 60 a 80 anos tiveram um percentual de contribuição considerável. Já para os homens destacam-se os grupos de 60 a 75.

Para ambos os sexos, os maiores destaques nesse primeiro período de análise foram os grupos de idosos mais jovens (60 a 64 e 65 a 69). Entretanto, nos próximos períodos de análise, esses grupos perdem o percentual de contribuição e grupos mais avançados começam a ter maior influência. Para as mulheres, o grupo de 75 a 79 anos e 80 a 84 anos passam a ter maior percentual de contribuição, entre os grupos etários correspondentes aos indivíduos idosos, tanto analisando o período de 2010 a 2020 e 2020 a 2030. Nesse último período, o grupo de 85 a 89 anos também passa a ter um percentual de influencia considerável. No caso dos homens, o aumento da contribuição dos idosos na expectativa de vida ao nascer também é

visível, porém em menor magnitude em relação às mulheres. Grupos etários de 50 a 54 anos e 55 a 59 anos continuam tendo uma contribuição relativa importante, mesmo no último período de análise da decomposição.

**Tabela 1** – Contribuição dos grupos etários nas mudanças de expectativa de vida ao nascer das mulheres em Minas Gerais, 2000 a 2030

Grupo etário	Δ2000-2010		Δ2010-2020		Δ2020-2030	
	Δ n	%Δ	Δ n	%Δ	Δ n	%Δ
0	0,71	21,59	0,40	16,66	0,21	11,98
1	0,16	4,97	0,04	1,60	0,03	1,54
5	0,04	1,10	0,02	0,72	0,01	0,69
10	0,02	0,72	0,02	0,79	0,01	0,76
15	0,02	0,66	0,03	1,13	0,02	1,09
20	0,04	1,28	0,03	1,38	0,02	1,34
25	0,08	2,46	0,04	1,48	0,02	1,44
30	0,08	2,42	0,06	2,34	0,04	2,28
35	0,10	3,15	0,07	2,68	0,04	2,62
40	0,13	3,82	0,08	3,46	0,06	3,39
45	0,10	3,11	0,10	4,21	0,07	4,15
50	0,15	4,61	0,12	4,89	0,08	4,85
55	0,20	6,12	0,13	5,55	0,10	5,55
60	0,27	8,15	0,15	6,14	0,11	6,20
65	0,26	7,94	0,18	7,22	0,13	7,40
70	0,23	7,09	0,20	8,38	0,15	8,77
75	0,20	6,21	0,23	9,30	0,17	10,01
80	0,22	6,57	0,23	9,65	0,19	10,81
85	0,08	2,37	0,21	8,50	0,17	10,03
90	0,19	5,68	0,09	3,91	0,09	5,10
Sum	3,28	100	2,43	100	1,72	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013 e Arriaga (1984).

**Tabela 2 - Contribuição dos grupos etários nas mudanças de expectativa de vida ao nascer dos homens em Minas Gerais, 2000 a 2030**

Grupo etário	Δ2000-2010		Δ2010-2020		Δ2020-2030	
	Δ n	%Δ	Δ n	%Δ	Δ n	%Δ
0	0,96	23,29	0,45	15,46	0,21	11,03
1	0,17	4,22	0,05	1,75	0,03	1,73
5	0,04	1,00	0,02	0,73	0,01	0,73
10	0,02	0,45	0,03	1,05	0,02	1,05
15	-0,03	-0,73	0,10	3,32	0,06	3,31
20	0,00	0,01	0,13	4,38	0,08	4,38
25	0,14	3,35	0,12	4,01	0,08	4,02
30	0,15	3,54	0,14	4,69	0,09	4,72
35	0,16	3,98	0,15	5,16	0,10	5,22
40	0,18	4,32	0,18	6,07	0,12	6,17
45	0,21	5,11	0,19	6,49	0,13	6,65
50	0,19	4,68	0,21	7,36	0,14	7,61
55	0,26	6,23	0,21	7,32	0,14	7,65
60	0,32	7,77	0,19	6,43	0,13	6,80
65	0,34	8,19	0,19	6,58	0,13	7,07
70	0,31	7,52	0,18	6,11	0,13	6,70
75	0,25	6,12	0,16	5,45	0,12	6,12
80	0,24	5,87	0,12	4,11	0,09	4,76
85	0,11	2,69	0,08	2,80	0,06	3,36
90	0,10	2,38	0,02	0,73	0,02	0,92
Sum	4,11	100	2,90	100	1,89	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013 e Arriaga (1984).

A tabela 3 mostra as contribuições totais, em anos e em termos relativos, de cada grupo de causas de morte no aumento da expectativa de vida para homens e mulheres. Para os homens, todas as causas contribuíram positivamente para o aumento da expectativa de vida. O grupo que apresentou maior contribuição percentual foi o de doenças do aparelho circulatório, seguido do grupo de causas mal definidas. As doenças do aparelho digestivo foi o grupo de causas com menor contribuição relativa. Em relação aos resultados para as mulheres, assim como para os homens, foram às doenças do aparelho circulatório e causas mal definidas que tiveram maior contribuição positiva no aumento da expectativa de vida ao nascer. No entanto, o grupo de neoplasias teve contribuição negativa, ou seja, contribui para a diminuição da expectativa de vida. Portanto, a expectativa de vida poderia ter sido maior, caso não fosse às neoplasias. Analisando ambos os sexos em conjunto, foram às mesmas causas de morte tanto para homens, quanto para as mulheres que tiveram maior contribuição percentual. Além disso, todas as causas tiveram contribuição positiva na expectativa de vida ao nascer.

Tabela 3 – Contribuição total das causas de morte nas mudanças de expectativa de vida ao nascer, de homens e mulheres, Minas Gérias, 2005-2015

Causa da morte	Ambos os sexos		Homens		Mulheres	
	Em anos	%	Em anos	%	Em anos	%
Doenças infecciosas e parasitárias	0,21	6,71	0,23	6,65	0,19	6,85
Neoplasias	0,09	2,87	0,21	5,96	-0,05	-1,65
Doenças do aparelho circulatório	1,27	40,76	1,20	34,63	1,35	49,62
Doenças do aparelho respiratório	0,19	6,00	0,24	7,07	0,12	4,54
Aparelho digestivo	0,11	3,44	0,12	3,58	0,09	3,34
Causas mal definidas	0,76	24,20	0,80	23,18	0,69	25,29
Causas externas	0,20	6,26	0,31	8,91	0,06	2,12
Outras causas	0,30	9,77	0,35	10,02	0,27	9,90
Total	3,12	100	3,46	100	2,72	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013, DATASUS 2005 e 2015 e Pollard (1982).

A tabela 4 mostra a contribuição de cada grupo etário, em cada grupo de causa de morte, no aumento da expectativa de vida para os homens entre 2005 e 2015. Em relação às doenças infecciosas e parasitárias, os grupos etários que tiveram maior contribuição no aumento da mortalidade foram 0 a 1, 35 a 39 e 1 a 4 respectivamente. O grupo etário de 85 a 89 anos teve contribuição negativa, mas com valor bem próximo de 0. Em relação às neoplasias, os grupos que contribuíram relativamente mais com o aumento da expectativa de vida foram 65 a 69 anos, 45 a 49 e 40 a 44, respectivamente. Destaca-se também uma importante contribuição positiva do grupo etário de 85 a 89 anos. Alguns grupos contribuíram negativamente, mas com contribuições com valores bem pequenos, próximos a 0. No que tange as doenças do aparelho circulatório, os grupos mais velhos, a partir 55 a 59 tiveram os maiores percentuais de contribuição positiva, com exceção do grupo de 85 a 89 que teve contribuição negativa. Já para as doenças do aparelho respiratório, os grupos de 0 a 1 e 70 a 74 tiveram maiores contribuições positivas. Já o grupo de 15 a 19 contribuiu para a diminuição da expectativa de vida, porém o valor negativo foi pouco expressivo. Em relação às doenças do aparelho digestivo, os grupos etários intermediários tiveram contribuições mais expressivas no sentido de aumentar a expectativa de vida. Já o grupo de 60 a 64 contribuiu no sentido de diminuir a expectativa de vida. No que tange as causas mal definidas, as contribuições positivas mais expressivas foram a partir do grupo etário de 60 a 64 anos, até o grupo de 80 a 84 anos. No que se refere ao grupo de causas externas, foi o grupo de 25 a 29, seguido do grupo de 35 a 39 que apresentaram maiores contribuições positivas. Já o grupo de 85 a 89 anos foi o com maior contribuição negativa. Por fim, nas demais causas de morte, a grande contribuição positiva foi do primeiro grupo etário, de 0 a 1 anos. Dois grupos tiveram contribuições negativas expressivas. Foram os grupos de 35 a 39 e o de 65 a 69.

Tabela 4 – Contribuição das causas de morte, por grupo etário, na contribuição da expectativa de vida ao nascer dos homens, Minas Gerais, 2005-2015

Grupo etário	Cap 1	Cap 2	Cap 9	Cap 10	Cap 11	Cap 18	Cap 20	Demais
<1	21,47	1,50	0,29	25,02	-1,40	6,59	1,77	132,71
1-4	9,43	0,63	0,87	7,54	-1,27	3,05	9,82	0,84
5-9	1,57	-0,28	0,03	0,69	-1,02	0,28	6,49	1,48
10-14	0,63	-0,20	0,34	1,39	0,20	0,49	5,24	-0,93
15-19	1,15	0,10	0,35	-0,20	0,66	0,22	10,84	-1,01
20-24	0,80	1,92	0,32	1,35	0,92	1,40	15,66	-0,97
25-29	2,31	1,42	0,83	2,66	4,95	3,07	23,28	0,61
30-34	9,33	2,81	1,72	2,17	14,22	4,48	8,86	2,96
35-39	11,03	5,64	2,83	7,11	35,60	6,83	18,23	-23,75
40-44	4,94	8,80	4,67	3,22	15,34	5,64	-0,82	8,00
45-49	4,65	9,95	7,21	0,15	12,06	6,99	2,89	2,24
50-54	6,26	-0,61	9,40	5,00	9,95	4,45	2,37	5,22
55-59	6,03	7,01	12,39	7,62	6,24	6,68	-1,42	-2,82
60-64	7,36	3,79	13,61	7,51	-5,24	8,12	-0,13	-0,85
65-69	6,70	36,21	13,44	4,30	5,22	10,61	0,51	-23,40
70-74	0,39	0,95	11,42	12,28	-1,63	10,48	0,23	-0,07
75-79	1,53	6,55	11,44	6,99	-1,68	8,48	-1,85	-6,07
80-84	4,41	6,20	9,94	3,65	2,69	7,16	0,13	-8,30
85-89	-0,01	7,62	-1,13	1,54	4,18	4,98	-2,10	14,11

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013, DATASUS 2005 e 2015 e Pollard (1982).

A tabela 5 mostra as contribuições por grupo etário e causa de morte para as mulheres. No que tange as doenças contagiosas e parasitárias foram os dois grupos etários mais jovens que apresentaram maior contribuição positiva no aumento da expectativa de vida ao nascer. Já os dois últimos grupos etários, associados aos indivíduos mais idosos, apresentaram contribuição negativa. Em relação às neoplasias a grande maioria dos grupos etários exibiram efeitos negativos, no sentido de diminuir a expectativa de vida, com destaque para os grupos de 70 a 74 anos e 40 a 44 anos. Em contrapartida, o grupo de 65 a 69 anos foi o que apresentou maior contribuição relativa positiva. Analisando os resultados do grupo de causa de morte referente a doenças do aparelho circulatório, notou-se que os grupos que apresentaram maiores contribuições positivas foram aqueles de grupos etários mais velhos. As maiores contribuições positivas foram a partir dos 70 anos de idade. Em relação às doenças do aparelho respiratório, os dois primeiros grupos etários, de <1 e 1 a 4, tiveram maiores contribuições positivas. Já o último grupo etário foi aquele com maior contribuição negativa. No que tange as doenças do aparelho digestivo, destaque para a contribuição positiva dos grupos 75 a 79 e 40 a 44. Em relação às causas mal definidas, foram os grupos etários mais velhos, a partir dos 75 anos, que tiveram contribuição positiva mais expressiva. Já em relação às causas externas, os grupos etários mais avançados foram os que apresentaram maiores contribuições negativa. Os grupos de 1 a 4 e 30 a 34 foram os que contribuíram relativamente mais com o aumento da expectativa de vida ao nascer. Por último, os resultados para as demais causas mostraram que o primeiro grupo etário, assim como para os homens, apresentou maior contribuição positiva. Já os últimos, principalmente o de 85 a 89 anos apresentou maior contribuição negativa.

Tabela 5 – Contribuição das causas de morte, por grupo etário, na contribuição da expectativa de vida ao nascer das mulheres, Minas Gerais, 2005-2015

Grupo etário	Cap 1	Cap 2	Cap 9	Cap 10	Cap 11	Cap 18	Cap 20	Demais
<1	19,80	-2,19	0,60	31,39	3,67	8,52	11,25	140,22
1-4	13,49	-21,71	0,41	15,65	2,09	2,69	28,18	0,10
5-9	2,73	-8,75	0,13	1,02	0,41	1,28	6,28	0,65
10-14	0,96	3,45	0,43	2,61	0,22	1,11	13,07	-1,06
15-19	-0,70	-4,57	0,83	1,33	2,68	0,69	14,85	-1,43
20-24	1,04	-1,69	0,58	5,91	2,32	0,75	19,01	0,94
25-29	7,14	-5,10	0,75	3,30	1,84	1,53	8,06	4,39
30-34	8,11	14,12	0,94	3,06	4,55	3,37	22,80	1,43
35-39	6,94	-2,02	1,77	2,46	7,41	4,86	16,66	-1,71
40-44	-0,67	-26,83	2,83	9,08	15,06	3,96	6,66	0,84
45-49	5,25	-22,15	3,60	3,95	6,09	4,94	4,40	-3,33
50-54	2,13	18,26	6,06	-0,79	4,89	4,96	2,48	8,65
55-59	11,21	-13,50	6,84	5,53	3,12	5,02	0,01	3,83
60-64	9,94	-15,23	9,53	3,58	5,74	7,17	-0,46	1,30
65-69	6,73	212,74	9,58	9,28	13,54	9,65	-4,04	34,98
70-74	1,39	-46,11	11,83	5,44	1,49	7,76	-6,80	-4,75
75-79	8,36	2,18	15,54	-0,22	15,28	11,24	-9,82	-33,11
80-84	-1,39	-9,64	12,91	5,55	3,14	10,35	-19,44	-9,26
85-89	-2,46	28,75	14,84	-8,13	6,44	10,14	-13,15	-42,68

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013, DATASUS 2005 e 2015 e Pollard (1982).

A tabela 6 expõem os resultados para ambos os sexos analisados em conjunto. Parte dos resultados é semelhante aos já evidenciados anteriormente. Outras questões são fruto da combinação de ambos. Em relação às doenças infecciosas e parasitárias, os grupos etários <1 ano e de 1 a 4 anos tiveram maior contribuição positiva, e o grupo etário de 85 a 89 anos o único com contribuição negativa. No caso das neoplasias os grupos etários de 45 a 49 anos e 40 a 44 apresentaram contribuições positivas mais expressivas. Em contrapartida, o grupo de 50 a 54 anos apresentou maior contribuição negativa. No que tange as doenças do aparelho circulatório, a partir dos 55 anos a contribuição percentual positiva para o aumento da expectativa de vida foi bastante expressiva ao se comparar com os demais grupos. Em relação às doenças respiratórias os dois grupos etários mais jovens em análise mais o grupo de 70 a 74 tiveram maior contribuição positiva. Já o grupo etário mais avançado apresentou contribuição negativa. No que se refere ao grupo de causas de morte do aparelho digestivo, grupos etários intermediários, entre 30 e 49 anos, apresentaram contribuições relativas positivas mais expressivas. Para essas causas, o grupo etário de 60 a 64 foi o que apresentou maior contribuição negativa. No que tange o grupo de causas mal definidas, foi a partir dos 60 anos que se observaram maiores contribuições positivas no aumento da expectativa de vida dentro do período de tempo em análise. Diferente quando se investiga as mortes por causas externas, pois foram justamente os grupos etários mais velhos que apresentaram maior contribuição negativa, contribuindo para a diminuição da expectativa de vida. Em relação ao grupo das demais causas de morte, mais uma vez o primeiro grupo etário apresentou maior contribuição positiva. Em contrapartida, os três grupos etários mais velhos, além do grupo de 35 a 39 anos, apresentou contribuição mais expressiva no sentido de diminuir a expectativa de vida ao nascer.

Tabela 6 – Contribuição das causas de morte, por grupo etário, na contribuição da expectativa de vida ao nascer de ambos os sexos, Minas Gerais, 2005-2015

Grupo etário	Cap 1	Cap 2	Cap 9	Cap 10	Cap 11	Cap 18	Cap 20	Demais
<1	20,88	2,40	0,44	27,24	0,52	7,36	3,06	138,74
1-4	11,25	6,22	0,63	10,12	0,16	2,85	11,91	0,47
5-9	2,06	1,65	0,08	0,75	-0,53	0,71	6,21	1,00
10-14	0,76	-1,20	0,38	1,73	0,22	0,75	6,71	-1,03
15-19	0,48	0,99	0,52	0,18	1,30	0,37	11,34	-1,15
20-24	0,86	2,82	0,42	2,53	1,37	1,11	16,56	-0,29
25-29	4,11	2,29	0,75	2,81	3,67	2,39	22,29	1,84
30-34	8,76	0,35	1,32	2,42	10,75	3,95	10,69	2,35
35-39	9,35	7,59	2,31	5,65	24,49	5,93	16,31	-14,96
40-44	2,57	16,47	3,73	5,01	15,40	4,89	0,24	5,14
45-49	4,98	17,32	5,47	1,30	10,22	6,17	3,48	0,11
50-54	4,68	-5,50	7,78	3,37	8,38	4,65	2,60	6,67
55-59	8,04	10,55	9,70	7,09	5,27	6,02	-0,99	-0,47
60-64	8,43	7,54	11,63	6,40	-1,32	7,71	-0,23	-0,16
65-69	6,76	-0,06	11,60	5,70	8,29	10,22	-0,22	-1,64
70-74	0,80	10,82	11,68	10,49	-0,70	9,43	-0,79	-1,83
75-79	4,14	7,97	13,41	5,01	4,49	9,69	-2,96	-17,15
80-84	2,17	9,49	11,49	4,03	2,89	8,57	-2,53	-9,11
85-89	-1,07	2,28	6,68	-1,85	5,14	7,22	-3,67	-8,52

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2013, DATASUS 2005 e 2015 e Pollard (1982).

#### 4. Discussão

Os resultados mostram que os grupos etários mais avançados estão contribuindo cada vez mais na expectativa de vida ao nascer, principalmente analisando a população feminina. A tendência é que essa contribuição seja ainda maior. A contribuição de grupos etários mais avançados é documentada em estudos internacionais, que mostram algumas heterogeneidades em análises ao longo do tempo. Para alguns países os grupos mais avançados apresentaram grandes ganhos em termos de expectativa de vida, já em outros percebeu-se certa estagnação (RAU et al., 2008). Para maiores ganhos em expectativa de vida, é necessário maiores investimentos no combate as doenças associadas com idades avançadas.

Analisando os efeitos totais das causas de morte, nota-se que, para os homens, todas estão contribuindo para o aumento da expectativa de vida ao nascer. As causas externas não estão entre as que tiveram maiores efeitos no aumento da expectativa de vida, apesar do seu efeito positivo. No entanto, esse grupo de causas está entre os responsáveis por um expressivo percentual de mortes para a população masculina, em especial entre jovens adultos (GAWRYSZEWSKII; KOIZUMI; MELLO-JORGE, 2004; ANDRADE-BARBOSA et al., 2012; MATOS; MARTINS, 2013). Para Minas Gerais especificamente, um estudo feito por Andrade-Barbosa e colegas (2012) mostrou um aumento de 15% na mortalidade por causas externas entre 1999 e 2008. Os resultados mostraram um incremento da mortalidade masculina, passando de 82,7 óbitos/100.000, em 1999, para 95,7 óbitos/100.000, em 2008. A

população de 20 a 39 anos foi a que mais sofreu com esse grupo de causa de morte no período de análise..

Analisando a contribuição dos grupos etários, percebe-se que a grande contribuição dentro grupo de causa de morte não foi entre aqueles indivíduos que mais morrem por causas externas segundo a literatura, mas sim para um grupo etário mais avançado. Nesse sentido, seriam necessários maiores investimentos para redução dessa causa de morte, e uma análise mais aprofundada de quais causas de morte, dentro desse grande grupo, são as principais, as que possuem maior peso, e que se configuram como uma barreira para maiores valores de expectativa de vida.

Ainda em relação aos homens, as neoplasias também não tiveram grande contribuição no aumento das expectativas de vida ao nascer. Além disso, alguns grupos etários tiveram contribuição negativa, no sentido de diminuir esse indicador. Isso mostra um aumento da mortalidade dentro desse grupo, em determinados grupos etários. Esses resultados são importantes para induzir uma análise mais detalhada sobre quais determinados tipos de câncer estão produzindo esse efeito.

A literatura aponta que os resultados em relação ao câncer tem muita heterogeneidade, variando muito em termos de sexo e idade. Em um estudo feito por Schmidt e colegas (2011), para os homens, alguns tipos de câncer aumentaram, como de próstata e colorretal. Já outros permanecem estáveis, como o câncer de esôfago. O câncer de pulmão por sua vez diminuiu na faixa etária de menores de 60 anos

Já para as mulheres, as neoplasias, ao contrário das outras causas em análise estão agindo no sentido de diminuir a expectativa de vida, que poderia ser ainda maior para elas caso não fosse os efeitos desse grupo de causas. Portanto, torna-se de grande relevância uma análise mais aprofundada sobre quais determinados tipos de cânceres estão tendo esse efeito negativo, além de analisar se uma possível melhora dos registros dos óbitos possa está influenciando no aumento da mortalidade. Algumas causas de morte podem está matando mais em função de melhorias em diagnóstico, não necessariamente por um aumento real de determinada causa. Em contrapartida podem sim está havendo um aumento da mortalidade em função de um aumento de determinados comportamentos nocivos de saúde.

Para a população feminina as variações entre determinados tipos de câncer também são visíveis. Alguns tipos de canceres como câncer de mama, de pulmão e colorretal aumentaram a taxa de mortalidade, enquanto câncer do colo do útero e do estômago diminuiu (SCHMIDT et al., 2011). A contribuição negativa na expectativa de vida ao nascer para as mulheres foi semelhante ao achado no estudo de Bellon e Barros (2011), que aplicou o método de Pollard para o município de Campinas, São Paulo.

A mortalidade em função de neoplasias já é e será ainda mais um dos grandes desafios de saúde enfrentados por uma população que está vivendo cada vez mais. Em muitos países desenvolvidos é esse, e não mais os problemas associados às doenças do aparelho circulatório, o grande problema a ser enfrentado na busca de expectativas de vida ainda maiores. Em outros, as neoplasias já estão prestes a passar as doenças do aparelho circulatório (WHO, 2011).

As doenças do aparelho circulatório tiveram maiores contribuições no aumento da expectativa de vida ao nascer. Estudos para o Brasil mostram importantes reduções de mortalidade por essas causas em períodos relativamente recentes. No entanto, trata-se ainda de uma importante causa de morte da população brasileira. Os homens ainda possuem mortalidade mais elevada que as mulheres, e ainda existem diferenciais marcantes entre as regiões do Brasil. A queda da mortalidade foi mais acentuada nas regiões Sul e Sudeste. Em contrapartida diminuições das taxas de mortalidade nas regiões nordeste e norte foram atenuadas (BRANT et al., 2017).

No estudo feito por Corrêa e Miranda-Ribeiro (2017), que também empregou o método de Pollard, no entanto analisando o Brasil como um todo, entre 2000 e 2010, os resultados mostraram que as doenças do aparelho circulatório também foram as responsáveis pela maior contribuição positiva no aumento da expectativa de vida ao nascer, tanto para homens, quando para mulheres.

As doenças do aparelho respiratório no geral tiveram contribuição positiva no aumento da expectativa ao nascer, apesar de que alguns poucos grupos etários contribuíram para a diminuição da expectativa de vida. Em um estudo feito por Malta e colegas (2014) os resultados mostraram que as taxas de mortalidade por esse grupo de doenças diminuiu, principalmente na região sudeste, entre os anos de 2000 e 2011.

As causas mal definidas tiveram relevante contribuição nos ganhos em expectativa de vida ao nascer. Isso é mostra que os registros dos dados tiveram melhoria dentro do período analisado. Há uma menor mortalidade por causas mal definidas, pois o registro da causa básica de mortalidade está melhorando. No estudo de Corrêa e Miranda-Ribeiro (2017) as causas mal definidas também tiveram importante contribuição no aumento da expectativa de vida.

O Brasil enfrenta um problema de polarização epidemiológica, pois determinadas causas de mortalidade, como as doenças infecciosas, que teoricamente não deveriam mais possuir uma presença expressiva, ainda são causas importantes de mortalidade. Essas causas se juntam a outras, típicas de uma sociedade em fases mais avançadas da transição demográfica e epidemiológica. Isso se torna um grande problema para os sistemas de saúde, gerando elevados encargos financeiros e outros grandes desafios estruturais, além é claro das consequências negativas a nível individual, para a vida das pessoas. Portanto é extremamente importante estudos que buscam analisar questões sobre causas de morte e sua influencia no quanto as pessoas têm para viver.

Assim como mencionado na metodologia, é importante destacar que, especificamente o método de Pollard, apresenta como limitação a não utilização do grupo etário aberto. Destaca-se também que seria interessante uma análise dos dados de causas de morte, verificando sua qualidade e se seria necessário algum procedimento de correção. No entanto, para Minas Gerais e no período temporal em análise, os dados sobre mortalidade possuem boa qualidade.

Algumas causas de morte possuíam algumas especificidades, como as neoplasias ou as demais causas. Isso induz uma necessidade de analisar determinadas causas de morte de maneira mais aprofundada, bem como desagregar mais as informações das demais causas de morte. Seria também interessante não apenas uma análise em termos de sexo e grupo etário, mas em relação a níveis de escolaridade, pois é sabido que se trata de um elemento importante na investigação sobre mortalidade.

## 5. Conclusão

Os resultados da contribuição passada e futura dos grupos etários mostraram que os grupos etários mais avançados estão cada vez mais contribuindo para ganhos em expectativa de vida ao nascer, principalmente entre as mulheres. O estudo mostrou também que para os homens as causas de morte contribuíram para o aumento da expectativa de vida. Para as mulheres, apenas as neoplasias tiveram efeitos negativos. No entanto é fundamental uma análise por grupos etários, pois dentro de determinada causa de morte, que de modo geral possui efeito positivo, há grupos etários que contribui negativamente. Para aumentos na expectativa de vida é fundamental a atuação nesses grupos etários. Análises de causas de morte são fundamentais para planejamento e execução de políticas públicas efetivas, que possibilitem reduções de mortalidade, ganhos em expectativa de vida e consequentemente melhores condições de vida para uma população que vive por períodos cada vez maiores.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE-BARBOSA, T.L. et al. Mortalidade masculina por causas externas em Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(3):711-719, 2013.

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

BELON, A.P, BARROS, M.B.A. 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**; v.27, n.5, p.877-887, 2011.

BRANT, L.C.C. et al. Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. *Rev Bras Epidemiol*; 20 SUPPL 1: 116-128.2017.

CARVALHO, José Alberto Magno de; GARCIA, Ricardo Alexandrino. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 725-733, June 2003.

CORRÊA, 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**, v.22, n.3,p.1007-1017, 2017.

FRANÇA, E.; LANSKY, S. Mortalidade Infantil Neonatal no Brasil: Situação, Tendências e Perspectivas. (Textos de Apoio, Texto 3). 2008.

GAWRYSZEWSKI, V.P.; KOIZUMI, M.S.; MELLO-JORGE, M.H.P. As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(4):995-1003, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

LANSKY, S, et al. Evolução da mortalidade infantil no Brasil-1980 a 2005. In: Ministério da Saúde (Brasil). Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília; 2009. p. 240-66.

MATOS, K.F.; MARTINS, C.B.G. Mortalidade por causas externas em Crianças, adolescentes e jovens: uma revisão bibliográfica. REVISTA ESPAÇO PARA A SAÚDE, v. 14, n. 1 e 2, p. 82-93. 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011 [citado 2012 jun 17]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cartilha\\_dcnt\\_pequena\\_portugues\\_espanhol.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cartilha_dcnt_pequena_portugues_espanhol.pdf)

OMRAN, A.R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, v.29, p.509–538, 1971.

POLLARD, J.H. The expectation of life and its relationship to mortality. *J Inst Actuar* v.109, p.225-40, 1982.

PRESTON, S. H.; WANG, H. Sex mortality differences in the United States: the role of cohort smoking patterns. **Demography**, Chicago, v. 43, n. 4, p. 631-646, Nov. 2006.

RAU, R. et al. Continued Reductions in Mortality at Advanced Ages. *Population and Development Review*. v.34, n.4. 2008.

SCHMIDT, M.I. et al. Chronic noncommunicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011 Jun;377(9781):1949-61.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. Geneva: WHO; 2013 [citado 2014 out 20]. Disponível em: [http://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. In: Sixty-sixth Session of the United Nations General Assembly, Sept 2011, New York. Resolution 66/2. New York: UN; 2011 [citado 2014 nov 3]. Disponível em: [http://www.who.int/nmh/events/un\\_ncd\\_summit2011/political\\_declaration\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/political_declaration_en.pdf?ua=1)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011. p. 176.b