

## ESPERANÇA DE VIDA E CAUSAS DE MORTE EM BELO HORIZONTE E NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE: 1990-1999

Mirian Martins Ribeiro<sup>1</sup>  
Laura de Almeida Botega<sup>2</sup>  
Carla Jorge Machado<sup>3</sup>

### RESUMO

*Objetivo:* Analisar o impacto de variações na mortalidade por idade e causas sobre os ganhos na esperança de vida ao nascer, em Belo Horizonte e sua Região Metropolitana, nos anos 90. *Material e Métodos:* Foram utilizados dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) para os triênios 1989/1990/1991 e 1998/1999/2000. Calculou-se a distribuição proporcional de óbitos por causas de mortalidade por idade, o que permitiu a comparação das medidas entre os dois períodos e as duas populações. Aplicou-se, ainda, o método de Pollard, que desagregou as contribuições da mortalidade por causas e idades para a variação da esperança de vida ao nascer. *Principais resultados:* Os grupos de idade que mais contribuíram para o aumento da esperança de vida ao nascer foram o de 0 a 1 ano e o de 70 anos e mais. As causas de morte que mais contribuíram para esse aumento nos grupos etários mais avançados foram as circulatórias. Já para o grupo de 0 a 1 ano, as “afecções perinatais” e as “infecciosas-parasitárias” apresentaram as maiores contribuições. Finalmente, merece atenção a elevada contribuição do grupo “outras-causas” para o aumento da esperança de vida da população feminina da RM.

**Palavras-chave:** mortalidade; causas de morte; estrutura de mortalidade; esperança de vida ao nascer, método de Pollard

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais / CEDEPLAR

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais / CEDEPLAR

<sup>3</sup> Universidade Federal de Minas Gerais / CEDEPLAR

## 1. INTRODUÇÃO

A estrutura de mortalidade no Brasil tem apresentado mudanças nas últimas décadas, caracterizadas por uma diferenciação da proporção das principais causas de morte, por faixa etária (SIMÕES, 2002). As evidências apontam uma tendência de declínio da mortalidade infantil que está relacionada, principalmente, com a queda da mortalidade por causas exógenas, amplamente influenciada pelas condições ambientais. Em contrapartida, tende a se elevar a importância das mortes por causas endógenas, mais relacionadas aos avanços da tecnologia médica e científicos (YAZAKY, 1990).

Dentro desse panorama de transição de estrutura de mortalidade, as causas relacionadas aos problemas circulatórios, respiratórios e neoplasias, características das idades mais avançadas, têm apresentado aumento relativo de suas participações nos totais de óbitos. Essa mudança, em parte, está relacionada com o novo padrão demográfico brasileiro, no qual a população de 60 anos e mais tem representado uma participação cada vez maior na composição geral da população (SIMÕES, 2002). Todas essas transformações na estrutura da mortalidade têm, por definição, impactos diretos sobre as esperanças de vida em todas as faixas etárias, efeito que pode ser resumido na esperança de vida ao nascer.

Por outro lado, conforme destaca ABREU e RODRIGUES (2000), pode ser observada no Brasil, uma variabilidade interna nos níveis e na estrutura de mortalidade, associada às disparidades regionais, que se manifestam no ritmo e intensidade do declínio da mortalidade.

Com base nessas informações, o primeiro objetivo da análise foi realizar uma comparação das esperanças de vida ao nascer e das participações relativas de cada causa de morte, entre os períodos de 1991 e 1999, para Belo Horizonte e para a periferia de sua Região Metropolitana (RM). Posteriormente, buscou-se estimar o efeito das contribuições da variação dos óbitos por causas específicas, por idade e sexo.

## 2. CONTRIBUIÇÃO DAS CAUSAS DE MORTE PARA A EVOLUÇÃO DA ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER

### 2.1. Metodologia

Os dados referentes aos óbitos por causa, de acordo com a classificação da CID, são originados do "Datusus". Essa fonte de dados constitui a única fonte de registros contínuos de caráter universal capazes de captar aspectos relacionados às variações sazonais das doenças (SAWYER & FERNANDEZ, 1987, citado por MACHADO & RIGOTTI, 1996). Não foram realizadas correções de sub-registro e de cobertura, visto que essas estatísticas de óbitos são consideradas boas para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (MACHADO & RIGOTTI, 1996).

As populações residentes em Belo Horizonte e periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) são as dos Censos Demográficos de 1991 e 2000 (IBGE). As populações para a metade do ano calendário (1º julho de 1990 e 1999) foram estimadas por meio de interpolação linear, através de taxas geométricas de crescimento, com base nas populações censitárias.

Para obter um quadro resumo da situação de mortalidade nas regiões de estudo, foram utilizadas Tabelas de Sobrevivência, que nos fornecem a esperança de vida ao nascer ( $e_0$ ). A esperança de vida ao nascer é considerada o melhor indicador de nível geral de mortalidade de uma população, visto que é a única medida que não é influenciada pela estrutura etária da população (ORTEGA, 1987). Dessa forma, nesse estudo, foi possível realizar uma análise comparativa entre duas populações em períodos distintos.

A elaboração das Tabelas de Sobrevivência envolve várias etapas até a determinação da esperança de vida ao nascer. Nesse processo, é fundamental a determinação das probabilidades de morte –  ${}_nq_x$  – que representam o risco de morrer, entre cada idade exata “x” e “x+n” (FERREIRA 1981, citado por MACHADO & RIGOTTI, 1996). A partir das medidas de  ${}_nq_x$ , determinam-se as demais funções da Tabela de Sobrevivência. No entanto, uma medida de probabilidade é difícil de ser mensurada, pois requer a estimação do tempo de exposição ao risco de morte dos indivíduos, em cada grupo de idade considerado. Os dados disponíveis para estudos, como os aqui trabalhados, permitem a obtenção de medidas de período como as Taxas de Mortalidade no momento –  ${}_nm_x$ . A partir dos valores obtidos para  ${}_nm_x$ , foram estimadas as probabilidades -  ${}_nq_x$ .

As Taxas de Mortalidade no momento são obtidas pelo quociente entre o número de óbitos em um dado período, em cada grupo de idade “x” a “x+n”, pela população desse mesmo grupo em 1º de julho desse período. Para os períodos estudados de 1990 e 1999, foi utilizada a média do número de óbitos em cada grupo etário dos anos 1989-1990-1991 e 1998-1999-2000, respectivamente. Esse procedimento foi adotado como forma de amenizar os efeitos de possíveis flutuações sazonais dos óbitos, conforme destacam Machado e Rigotti (1996).

Para os dois primeiros grupos etários (0-1 ano e 1-4 anos de idade), para quais não é razoável a adoção de pressuposto de linearidade dos óbitos durante o período de estudo, o fator de separação foi calculado com base no método desenvolvido por Coale e Demeny (PRESTON 2000, p. 48). As Tabelas de Sobrevivência são apresentados no Anexo.

Embora haja essa relação entre esperança de vida e mortalidade, a conexão entre elas não se apresenta tão simples. Para estabelecer essa relação, foi utilizado o Método de Pollard, que permite analisar os efeitos das mudanças na mortalidade na esperança de vida ao nascer. A técnica permite ainda estimar os efeitos das causas de morte por idade na variação da esperança de vida ao nascer, durante um determinado período de tempo (SIMÕES, 1997). A sua utilização requer informações obtidas através das Tabelas de Sobrevivência elaboradas.

### 2.1.1. O Método de Pollard<sup>4</sup>

O Método de Pollard foi desenvolvido partindo do raciocínio de que a redução na força de mortalidade, definida como taxa central de mortalidade  ${}_nm_x$ , entre um intervalo de idade x e x+ $\Delta x$ , produz um incremento na esperança de vida ao nascer  $e_0$ , quando n tende a zero. Supondo a mortalidade constante nos demais grupos etários, esse incremento é estimado por:

$${}_xP_0 * e_x * f_{\Delta x}(\Phi), \quad (1)$$

onde

$${}_xP_0 = l_x / l_0$$

sendo  ${}_xP_0$  a probabilidade de sobrevivência entre as idades x e x+n;  $l_x$  os sobreviventes a idade exata x;  $e_x$  a esperança de vida à idade exata x; e  $f_{\Delta x}(\Phi)$  a redução de intensidade em  ${}_nm_x$ .

A relação final entre esperança de vida ao nascer e a correspondente variação na mortalidade vinda da equação (1) é a seguinte:

$$e^2_0 - e^1_0 = \sum ({}_nQ^1_x - {}_nQ^2_x) * W_x \text{ 'médio'}$$

<sup>4</sup> Uma descrição detalhada do Método de Pollard pode ser vista em SIMÕES (1997); YAZAKY (1990) POLLARD (1982).

onde

$$W_{x',\text{médio}} = 0,5 * ({}_xP_0^2 * e^1_0 + {}_xP_0^1 * e^2_0)$$

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

sendo  ${}_nQ_x$  a força da mortalidade entre as idades  $x$  e  $x+n$ ; 1 e 2 os índices correspondentes ao período de 1991 e 1999, respectivamente.

O Método permitiu ainda a desagregação do ganho na esperança de vida ao nascer, entre 1991 e 1999, ou seja, em contribuições específicas de causas de morte, segundo grupos de idade. Essas estimativas foram obtidas multiplicando os valores de  ${}_nQ_x$  pela proporção das mortes por causas específicas, no grupo de idade  $x$  a  $x+n$ , como segue:

$${}_nQ_x(i) = [{}_nQ_x * {}_nD_x(i)] / {}_nD_x$$

sendo  ${}_nD_x(i)$  os óbitos pela causa específica (i);  ${}_nD_x$  o total de óbitos no grupo etário  $x$  a  $x+n$ .

A partir dos resultados da aplicação desse método, foram realizadas as análises do tópico seguinte.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Evolução das Principais Causas de Morte entre 1990 e 1999

Para facilitar o estudo da mortalidade por causas, torna-se viável trabalhar com agrupamentos, que por sua vez devem ser adequados ao tipo de análise que se pretende. Nesse trabalho, a classificação utilizada é a da Classificação Internacional das Doenças – CID 9 e CID 10, da Organização Mundial de Saúde, dado sua generalidade e sua utilização em todos os países para classificação das mortes.

Os grupos de causas selecionados para o estudo são: “sintomas e afecções mal definidos” são: “doenças infecciosas e parasitárias”, “neoplasmas”, “doenças do aparelho respiratório”, “doenças do aparelho circulatório”, “anomalias congênitas”, “causas externas” e “outras causas”<sup>5</sup>.

Como pode ser observado, tanto em 1990 como em 1999, a maior parte das mortes masculinas (29,7% e 28,5% em Belo Horizonte na periferia da RMBH, respectivamente) e femininas (36,3% e 33,9% em Belo Horizonte na periferia da RMBH, respectivamente) pertenciam ao grupo de causas “doenças do aparelho circulatório”. É interessante notar que, para o restante das causas de morte, há uma variação da sua distribuição, segundo o sexo. A segunda maior causa de morte, nas duas regiões e nos dois anos, foi aquela representada pelos “neoplasmas”, para as mulheres, enquanto que para homens foi a do grupo “causas externas”, excluindo-se o grupo “outras causas”.

Analisando-se a evolução da participação relativa das causas de morte, em Belo Horizonte, destacam-se as “afecções perinatais”, para as quais houve uma queda de, aproximadamente, 48,4% para homens e 46,1% para mulheres. Embora esse declínio tenha sido expressivo também para a periferia da RMBH, sua magnitude foi menor, em relação a Belo Horizonte (-35,5% e -27,7%, para

---

<sup>5</sup> Nesse último grupo foram agrupadas as seguintes causas: “doenças do sangue, órgãos hematopoiéticos e transtornos imunitários”, “doenças endócrinas nutricionais e metabólicas”, “transtornos mentais e comportamentais”; “doenças do sistema nervoso”, “doenças do ouvido e da apófise mastóide”, “doenças do aparelho digestivo”, “doenças da pele e do tecido subcutâneo”, “doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo”, “doenças do aparelho geniturinário”; “gravidez parto e puerpério”.

homens e mulheres, respectivamente). As “anomalias congênitas” também apresentaram uma acentuada queda de sua participação relativa. Outro grupo que merece destaque é o das “causas mal definidas” que, na periferia da RMBH, apresentou nítidas quedas (-17,5% e -23,6%, para homens e mulheres, respectivamente) entre 1991 e 1999, indicando uma possível melhoria nas informações sobre as verdadeiras causas de morte.

Quanto às causas que apresentaram elevação de sua participação, tanto para homens quanto para mulheres, destacam-se as “neoplasmas”. As “doenças do aparelho circulatório” e as “causas externas” apresentam um comportamento diferenciado por sexo. As “doenças do aparelho circulatório” apresentaram uma ligeira queda na sua participação relativa para os homens (-0,4% e -1,6%, para Belo Horizonte e RMBH, respectivamente) e um pequeno aumento para as mulheres (1,7% e 5,1%, para Belo Horizonte e periferia da RMBH, respectivamente). As “causas externas” apresentaram um aumento de sua participação relativa entre os homens (17,7% e 18,3%, para Belo Horizonte e periferia RMBH, respectivamente)

A partir da constatação de tais mudanças no padrão de mortalidade das populações de Belo Horizonte e periferia da RMBH, a etapa subsequente consiste na determinação do impacto de cada grupo de causa dentro de cada faixa etária.

**Tabela 1**  
Distribuição Percentual de óbitos em Belo Horizonte,  
segundo causas predominantes, em 1990 e 1999

Grupos Causais	Homens			Mulheres		
	1990	1999	Variação %	1990	1999	Variação %
infec/paras.	4,82	5,47	13,45	4,57	5,24	14,77
neoplasias	11,97	14,59	21,85	15,09	16,93	12,21
circulatório	29,71	29,58	-0,43	36,27	36,89	1,71
respiratório	11,46	12,06	5,23	10,58	12,82	21,19
anomalias congenitas	1,29	0,82	-36,65	1,44	0,90	-37,23
perinatal	6,62	3,41	-48,41	6,63	3,57	-46,12
mal definidas	3,27	3,38	3,49	3,47	3,21	-7,54
causas externas	14,59	17,07	17,02	5,80	5,73	-1,20
outras causas	16,27	13,61	-16,34	16,16	14,71	-9,02
total	100,00	100,00		100,00	100,00	

Fonte: Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**Tabela 2**  
Distribuição Percentual de óbitos na Região Metropolitana de Belo Horizonte,  
segundo causas predominantes, em 1990 e 1999

Grupos causais	Homens			Mulheres		
	1990	1999	Variação %	1990	1999	Variação %
infec/paras.	5,87	5,55	-5,31	5,77	5,56	-3,68
neoplasias	8,74	11,07	26,72	11,91	13,33	11,92
circulatório	28,50	28,05	-1,58	33,89	35,62	5,10
respiratório	10,64	10,72	0,70	10,52	11,65	10,76
anomalias congênitas	1,30	1,08	-16,94	1,62	1,24	-23,13
perinatal	7,81	5,04	-35,50	8,03	5,81	-27,72
mal definidas	6,58	5,43	-17,47	7,03	5,37	-23,63
causas externas	16,36	19,35	18,28	6,25	5,65	-9,57
outras causas	14,21	13,71	-3,49	14,97	15,77	5,30
total	100,00	100,00		100,00	100,00	

Fonte: Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

Comparando as esperanças de vida ao nascer ( $e_0$ ), observa-se que não há grandes diferenciais entre Belo Horizonte e o restante de sua RM. Na década de 70, as esperanças de vida ao nascer eram maiores em Belo Horizonte para ambos os sexos. Na década de 80, houve uma inversão para os homens, de modo que  $e_0$  na periferia da RMBH passou a se mostrar maior que em Belo Horizonte (MACHADO & RIGOTTI, 1996).

A análise dos períodos estudados mostra que as esperanças de vida ao nascer aumentaram para ambos os sexos, tanto na periferia da RMBH como em Belo Horizonte, entre os anos de 1990 e 1999. Os ganhos observados foram praticamente iguais para as duas regiões (TAB. 4 a 6). Nesse período, para os homens,  $e_0$  passou de 64 para 68,5, e de 64,5 para 69, em Belo Horizonte e periferia da RMBH, respectivamente. Para as mulheres, essa medida passou de 73,6 para 76,8 e 72,4 para 76,7.

No entanto, os ganhos percebidos através da esperança de vida ao nascer não permitem observar a forma como esses foram distribuídos, nos diferentes grupos de causas e de idade. Cada idade pode ter contribuído positivamente ou negativamente na variação da esperança de vida ao nascer, dadas suas respectivas variações da probabilidade de morte. É importante ressaltar que a contribuição de cada causa ou grupo de idade, para os ganhos na esperança de vida, foi definida, nesse trabalho, como o número de anos ou a porcentagem do ganho na esperança de vida ao nascer, causado pela variação da mortalidade, segundo grupos etários e causas de morte, no período entre 1990 e 1999 (YAZAKI, 1990).

Os resultados obtidos com a aplicação do Método de Pollard, apresentados nas Tabelas 3 a 10, são relevantes para a análise dessa contribuição. Os diferenciais entre os valores estimados pelos métodos de Pollard e da Tabela de Sobrevivência, foram de 4,7 e 3,5, para homens, e 4,3 e 3,7, para mulheres, em Belo Horizonte e restante da RMBH respectivamente. Esses diferenciais podem ser atribuídos, ao “produto de aproximações numéricas” e ao fato de que o método, conforme destacado na metodologia, não considerar as interações das reduções nas diferentes grupos etários, quando ocorre declínio da mortalidade em todas as idades (MACHADO & RIGOTTI 1996; YAZAKY, 1990). Nesse caso, os diferenciais foram relativamente pequenos, podendo-se considerar que a aproximação entre os resultado é grande.

### 3.2. Contribuição dos grupos etários

Em Belo Horizonte, podemos observar que o grupo etário de maior contribuição para elevação da esperança de vida ao nascer foi de 0 a 1 ano, para ambos os sexos (37,6% e 39%, para homens e mulheres, respectivamente). Em segundo lugar, contribuíram as idades mais avançadas, indicando que a mortalidade vem caindo mais nessas idades, em relação às idades adultas. No caso dos homens, chama atenção as contribuições negativas dos grupos etários 15-19 e 20-24 anos (-1,4% e -2,9%, respectivamente), e a quase nula do grupo de 25-29 (0,56%), possivelmente relacionadas à evolução das mortes por “causas externas”.

Na periferia da RMBH, assim como em Belo Horizonte, o grupo etário que mais contribui para aumento da esperança de vida foi de 0 a 1 ano (25,8% e 21,5%, para homens e mulheres, respectivamente). Nas idades mais avançadas, as contribuições também foram expressivas. Vale a pena ressaltar que as “causas externas” de mortalidade, que atingem principalmente os grupos etários intermediários da população masculina, parecem não apresentar contribuições negativas, o que será confirmado na seção seguinte. Isso pode ser uma evidência do diferencial de mortalidade por causas externas nessas duas regiões, dado que são as principais causas de morte nessas idades e que têm mostrado aumentos no Brasil, nas décadas de 80 e 90 (ARAÚJO, 1998).

Diante dos principais resultados encontrados para os grupos de idade, torna-se relevante desmembrar as contribuições por causas de morte, de tal forma que se possa observar como elas estão distribuídas por grupos etários.

**Tabela 3** - Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Masculina  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo etário

x	${}_xP_0 - 1990$	${}_xP_0 - 1999$	$e_0 - 1990$	$e_0 - 1999$	$W_x$	${}_nQ_x - 1990$	${}_nQ_x - 1999$	contrib	% contrib
0-1	1,000	1,000	64,09	68,51	66,298	0,049	0,022	1,766	37,64
1-4	0,953	0,978	66,27	69,03	65,292	0,004	0,004	0,021	0,46
5-9	0,949	0,975	62,52	65,27	61,439	0,004	0,002	0,109	2,31
10-14	0,945	0,973	57,74	60,39	56,635	0,003	0,003	0,016	0,35
15-19	0,943	0,970	52,91	55,54	51,846	0,007	0,009	-0,069	-1,47
20-24	0,936	0,962	48,28	51,00	47,084	0,010	0,013	-0,137	-2,91
25-29	0,926	0,949	43,75	46,65	42,369	0,015	0,014	0,026	0,56
30-34	0,912	0,936	39,37	42,28	37,714	0,019	0,017	0,076	1,63
35-39	0,895	0,920	35,08	37,97	33,132	0,025	0,021	0,133	2,85
40-44	0,873	0,901	30,92	33,73	28,643	0,033	0,028	0,157	3,35
45-49	0,844	0,876	26,87	29,61	24,272	0,047	0,036	0,259	5,53
50-54	0,805	0,845	23,05	25,61	20,051	0,069	0,051	0,362	7,71
55-59	0,752	0,803	19,52	21,83	16,037	0,098	0,071	0,441	9,40
60-64	0,681	0,748	16,28	18,25	12,302	0,137	0,108	0,351	7,48
65-69	0,594	0,671	13,30	15,04	8,933	0,205	0,161	0,397	8,46
70-74	0,484	0,572	10,76	12,23	6,034	0,317	0,245	0,431	9,18
75-79	0,353	0,447	8,83	9,93	3,727	0,440	0,345	0,351	7,48
80+	0,227	0,317	7,33	8,00	2,069				0,00
Total								4,691	

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**Tabela 4 - Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Feminina**  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo etário

x	${}_xP_0 - 1990$	${}_xP_0 - 1999$	$e_0 - 1990$	$e_0 - 1999$	$W_x$	${}_nQ_x - 1990$	${}_nQ_x - 1999$	contrib	% contrib
0-1	1,000	1,000	73,69	76,84	75,264	0,038	0,020	1,37	39,07
1-4	0,962	0,980	75,56	77,39	74,272	0,004	0,003	0,03	0,83
5-9	0,959	0,977	71,82	73,64	70,395	0,003	0,002	0,09	2,44
10-14	0,956	0,975	67,03	68,76	65,561	0,002	0,002	0,02	0,62
15-19	0,954	0,974	62,16	63,87	60,736	0,003	0,003	-0,01	-0,35
20-24	0,952	0,971	57,32	59,05	55,923	0,003	0,003	0,02	0,50
25-29	0,949	0,968	52,50	54,22	51,125	0,005	0,004	0,03	0,96
30-34	0,944	0,964	47,73	49,42	46,343	0,008	0,007	0,04	1,28
35-39	0,937	0,958	43,08	44,74	41,589	0,011	0,010	0,04	1,00
40-44	0,927	0,948	38,51	40,15	36,876	0,015	0,014	0,04	1,21
45-49	0,913	0,935	34,06	35,68	32,220	0,022	0,018	0,13	3,81
50-54	0,894	0,919	29,75	31,27	27,643	0,033	0,025	0,22	6,34
55-59	0,864	0,896	25,67	27,00	23,175	0,050	0,039	0,27	7,64
60-64	0,822	0,862	21,87	22,97	18,867	0,065	0,058	0,13	3,70
65-69	0,770	0,814	18,16	19,19	14,782	0,107	0,092	0,22	6,15
70-74	0,693	0,742	14,93	15,80	11,009	0,178	0,136	0,47	13,27
75-79	0,580	0,648	12,35	12,73	7,689	0,258	0,206	0,40	11,52
80+	0,448	0,528	10,25	10,06	4,956				0,00
Total								3,51	

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**Tabela 5 - Periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Masculina**  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo etário

x	${}_xP_0 - 1990$	${}_xP_0 - 1999$	$e_0 - 1990$	$e_0 - 1999$	$W_x$	${}_nQ_x - 1990$	${}_nQ_x - 1999$	contrib	% contrib
0-1	1,000	1,000	64,52	69,02	66,77	0,040	0,024	1,118	25,77
1-4	0,960	0,977	66,18	69,67	65,77	0,006	0,004	0,103	2,38
5-9	0,955	0,973	62,53	65,94	61,90	0,003	0,002	0,066	1,52
10-14	0,952	0,971	57,71	61,05	57,09	0,003	0,003	0,039	0,90
15-19	0,949	0,969	52,89	56,20	52,29	0,008	0,008	0,007	0,15
20-24	0,942	0,961	48,28	51,62	47,51	0,013	0,012	0,042	0,96
25-29	0,930	0,950	43,86	47,20	42,78	0,013	0,014	-0,042	-0,96
30-34	0,918	0,936	39,43	42,85	38,11	0,019	0,018	0,035	0,81
35-39	0,901	0,920	35,12	38,57	33,52	0,021	0,020	0,032	0,73
40-44	0,882	0,901	30,82	34,31	29,01	0,032	0,028	0,105	2,43
45-49	0,854	0,876	26,74	30,23	24,62	0,050	0,037	0,320	7,38
50-54	0,812	0,844	22,98	26,27	20,37	0,074	0,048	0,515	11,87
55-59	0,755	0,804	19,55	22,45	16,33	0,098	0,073	0,415	9,57
60-64	0,684	0,748	16,31	18,95	12,58	0,137	0,112	0,321	7,39
65-69	0,596	0,669	13,34	15,90	9,20	0,189	0,151	0,345	7,94
70-74	0,494	0,575	10,60	13,09	6,28	0,334	0,235	0,617	14,22
75-79	0,354	0,454	8,81	10,91	3,93	0,405	0,328	0,301	6,94
80+	0,236	0,327	6,95	9,17	2,22				
Total								4,339	100,00

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus



**Tabela 6** - Periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Feminina  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo etário

x	${}_xP_0 - 1990$	${}_xP_0 - 1999$	$e_0 - 1990$	$e_0 - 1999$	$W_x$	${}_nQ_x - 1990$	${}_nQ_x - 1999$	contrib	% contrib
0-1	1,000	1,000	72,39	76,79	74,59	0,030	0,019	0,805	21,46
1-4	0,970	0,981	73,60	77,29	73,59	0,004	0,003	0,110	2,93
5-9	0,966	0,978	69,92	73,52	69,70	0,002	0,001	0,063	1,69
10-14	0,964	0,977	65,05	68,59	64,84	0,002	0,002	0,018	0,48
15-19	0,962	0,975	60,17	63,69	59,99	0,003	0,003	0,046	1,23
20-24	0,959	0,973	55,37	58,86	55,15	0,004	0,003	0,032	0,86
25-29	0,955	0,970	50,57	54,04	50,33	0,005	0,004	0,037	0,98
30-34	0,951	0,965	45,81	49,26	45,53	0,007	0,007	0,009	0,23
35-39	0,944	0,959	41,11	44,57	40,75	0,012	0,009	0,103	2,75
40-44	0,933	0,950	36,56	39,96	36,02	0,015	0,014	0,057	1,52
45-49	0,919	0,937	32,08	35,48	31,34	0,027	0,019	0,265	7,06
50-54	0,894	0,920	27,90	31,11	26,74	0,038	0,027	0,302	8,05
55-59	0,860	0,895	23,90	26,89	22,27	0,056	0,043	0,297	7,91
60-64	0,814	0,858	20,13	22,96	17,97	0,082	0,068	0,239	6,38
65-69	0,750	0,801	16,63	19,40	13,94	0,117	0,095	0,302	8,07
70-74	0,667	0,728	13,39	16,10	10,24	0,208	0,150	0,588	15,69
75-79	0,542	0,626	10,91	13,31	7,02	0,291	0,224	0,476	12,71
80+	0,405	0,501	8,75	11,01	4,42				
Total								3,749	

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

### 3.3. Contribuição das causas de morte em Belo Horizonte

Como pode ser visto nas Tabelas 7 e 8, há um diferencial das principais contribuições masculinas e femininas. No caso dos homens, as maiores contribuições para evolução de  $e_0$  foram dos grupos causais “doenças circulatórias”, responsáveis por 34,7% do aumento da esperança de vida ao nascer. Em segundo lugar estão as “outras causas”, responsáveis por 24,9% do ganho total em  $e_0$ , seguidas de “afecções neonatais” (16,7%), “doenças respiratórias” (12,4%), “neoplasmas” (6,6%) e “doenças infecciosas” representando quase 3% do ganho total. As “causas externas” foram as únicas a contribuir negativamente para a esperança de vida, representando uma perda de 2,04%.

A importância com que aparece o grupo “outras causas” evidencia uma necessidade de desagregação maior, para uma investigação das causas de morte nele incluídas, responsáveis pelos ganhos proporcionados por esse grupo.

Na população masculina, entre as “causas externas”, os grupos etários de 0-1, 15-34 e 60-64 anos foram os responsáveis pela contribuição negativa para  $e_0$ . No entanto, os dois maiores grupos responsáveis pela queda em  $e_0$  foram os de 15-19 e 20-24 anos, que juntos contribuíram com uma perda maior que a proporcionada pelas “causas externas”.

Em relação às “doenças circulatórias”, os grupos que mais contribuíram foram aqueles acima de 55, com destaque para as idades mais avançadas. O grupo de 70-74 anos foi responsável por, aproximadamente, 15,6% dos ganhos proporcionados pelas doenças “circulatórias”. No caso das “neoplasmas” e “doenças infecciosas”, embora suas contribuições tenham sido positivas, alguns grupos etários apresentaram uma participação negativa, principalmente as faixas etárias adultas (20-49 anos).

Em relação à população feminina, todas as causas de morte contribuíram positivamente para a esperança de vida. O maior ganho foi proporcionado pelas “doenças circulatórias”, que representou 31,7% do aumento total de  $e_0$ . Dentro desse grupo, as idades que mais contribuíram foram as idades

acima de 50 anos, destacando as idades mais avançadas. Os grupos de 70-74 e 75-79 anos, juntos, foram responsáveis por 44,2% dos ganhos proporcionados pelas “doenças circulatórias”. As doenças mal definidas representaram 1,7% do ganho na esperança de vida ao nascer, sendo que as idades acima de 60 anos são as maiores responsáveis pela contribuição de todo esse grupo de causa morte.

**Tabela 7- Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Masculina**  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo de causas de morte

x	inf.paras	neop	circulat	respirat	a congên	afec perin	mal defin	c extern	o causas	Total
0-1	0,292	0,005	0,012	0,325	0,104	0,784	-0,029	-0,003	0,276	1,766
1-4	-0,016	0,005	0,001	0,023	-0,003	0,000	-0,006	0,009	0,009	0,021
5-9	0,005	0,021	0,006	0,017	0,005	0,000	0,006	0,057	-0,008	0,109
10-14	0,001	0,010	0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,002	0,005	0,001	0,016
15-19	0,003	-0,005	0,012	0,013	0,000	0,000	-0,009	-0,094	0,010	-0,069
20-24	-0,006	0,005	0,002	-0,013	-0,001	0,000	-0,006	-0,154	0,036	-0,137
25-29	-0,027	0,002	0,019	0,013	0,000	0,000	0,005	-0,058	0,072	0,026
30-34	-0,043	0,004	0,053	-0,003	-0,001	0,000	0,001	-0,005	0,070	0,076
35-39	-0,046	-0,003	0,068	-0,010	0,001	0,000	0,007	0,017	0,100	0,133
40-44	-0,018	-0,003	0,078	-0,006	0,001	0,000	0,002	0,007	0,098	0,157
45-49	-0,025	0,018	0,111	0,039	0,002	0,000	-0,001	0,037	0,078	0,259
50-54	0,013	0,048	0,173	0,017	0,001	0,000	0,010	0,025	0,075	0,362
55-59	0,004	0,063	0,215	0,035	0,001	0,000	0,012	0,039	0,073	0,441
60-64	0,008	0,031	0,205	0,023	-0,001	0,000	0,027	-0,014	0,071	0,351
65-69	-0,005	0,053	0,210	0,032	0,002	0,000	0,011	0,014	0,080	0,397
70-74	-0,013	0,059	0,254	0,024	0,000	0,000	0,028	0,007	0,071	0,431
75-79	0,008	-0,005	0,204	0,056	0,002	0,000	0,013	0,015	0,056	0,351
80+	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Som.	0,133	0,308	1,626	0,583	0,110	0,784	0,073	-0,096	1,169	<b>4,691</b>
Contrib %	2,83	6,56	34,67	12,44	2,35	16,70	1,55	-2,04	24,92	<b>100</b>

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**Tabela 8 - Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Feminina**  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo de causas de morte

x	inf.paras	neop	circulat	respirat	a congên	afec perin	mal defin	c extern	o causas	Total
0-1	0,240	0,000	0,010	0,253	0,090	0,651	-0,060	-0,006	0,193	1,371
1-4	0,011	-0,008	-0,006	0,020	-0,001	0,000	-0,003	-0,002	0,018	0,029
5-9	-0,001	0,018	0,002	0,013	0,012	0,000	0,000	0,022	0,019	0,085
10-14	-0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,000	0,008	0,008	0,002	0,022
15-19	-0,002	0,009	0,014	0,006	-0,004	0,000	-0,002	-0,027	-0,007	-0,012
20-24	-0,007	0,004	0,007	-0,003	0,001	0,000	-0,007	-0,004	0,027	0,018
25-29	-0,009	-0,007	0,020	0,011	0,001	0,000	0,004	0,003	0,010	0,034
30-34	-0,029	-0,013	0,046	0,013	0,001	0,000	0,004	0,009	0,015	0,045
35-39	-0,024	0,007	0,036	-0,002	0,000	0,000	0,010	-0,001	0,009	0,035
40-44	-0,011	0,014	0,003	-0,005	0,000	0,000	0,005	0,008	0,028	0,042
45-49	-0,007	0,027	0,045	0,014	0,000	0,000	0,014	0,018	0,023	0,134
50-54	-0,009	0,023	0,135	0,000	0,003	0,000	0,008	0,011	0,051	0,222
55-59	0,007	0,053	0,102	0,002	0,000	0,000	0,001	0,028	0,074	0,268
60-64	-0,003	0,039	0,058	-0,033	0,002	0,000	0,011	0,000	0,055	0,130
65-69	-0,012	0,038	0,144	-0,012	-0,001	0,000	0,023	0,006	0,029	0,216
70-74	-0,025	0,060	0,262	0,008	0,000	0,000	0,032	0,001	0,128	0,466
75-79	-0,011	0,046	0,230	-0,014	-0,001	0,000	0,012	0,012	0,129	0,404
80+	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Som.	0,105	0,310	1,112	0,273	0,106	0,651	0,061	0,087	0,804	<b>3,508</b>
Contrib %	3,01	8,85	31,70	7,77	3,01	18,55	1,73	2,47	22,91	<b>100</b>

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

### 3.4. Contribuição das causas de morte na periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte

As doenças do aparelho circulatório foram uma das causas de morte que mais contribuíram para o aumento da esperança de vida ao nascer entre 1990 e 1999 – 27,7% e 36,4% para as populações masculina e feminina, respectivamente. Para os homens, no entanto, as afecções neonatais

contribuíram ainda mais para o aumento da esperança de vida – 32,4%. Resultado distinto foi observado para a população feminina, para a qual as “afecções neonatais” apresentaram uma pequena contribuição negativa (-0,09%) na esperança de vida entre 1990 e 1999.

Na população feminina, os neoplasmas apresentaram uma contribuição positiva para o aumento da esperança de vida – 9,2%. Na população masculina, por sua vez, essa contribuição foi negativa – -2,1%. Vale a pena atentar para os valores positivos obtidos para as contribuições das causas externas de mortalidade – 8,5% e 5,5% para homens e mulheres, respectivamente.

Um resultado que chama a atenção é o alto valor observado para a contribuição positiva das causas mal definidas – 9,9% e 11,5% para a população masculina e feminina, respectivamente. Isso pode estar refletindo uma melhoria dos diagnósticos e das declarações dos mesmos. Para o grupo “outras causas”, assim como observado para Belo Horizonte, foram obtidos resultados expressivos para as contribuições positivas na esperança de vida – 11,9% e 28,2% para homens e mulheres, respectivamente. Nesse caso, chama atenção a expressividade desse grupo para a população de 0 a 1 ano, para a qual as doenças incluídas em “outras causas” representaram a maior contribuição para  $e_0$ . Esse resultado, mais uma vez chama atenção para a necessidade de um maior desmembramento para esse grupo, de tal forma que se possam observar quais são as contribuições das causas de morte que o compõem.

**Tabela 9 - Periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Masculina**  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo de causas de morte

x	inf.paras	neop	circulat	respirat	a congén	afec perin	mal defin	c extern	o causas	Total
0-1	0,140	-0,080	-0,032	-0,004	0,166	1,405	-0,115	-0,309	-0,052	1,118
1-4	0,033	-0,013	0,001	0,079	0,002	0,000	0,003	-0,046	0,044	0,103
5-9	0,012	-0,001	-0,002	0,031	0,003	0,000	0,007	-0,001	0,018	0,066
10-14	0,009	0,012	0,001	0,013	0,003	0,000	0,002	-0,019	0,019	0,039
15-19	0,004	0,006	-0,009	0,014	0,001	0,000	0,005	-0,025	0,010	0,007
20-24	-0,016	0,008	-0,001	-0,002	0,000	0,000	0,008	0,043	-0,001	0,042
25-29	-0,042	-0,013	-0,040	-0,009	0,001	0,000	0,000	0,062	-0,001	-0,042
30-34	-0,025	-0,008	-0,022	-0,011	-0,001	0,000	0,008	0,104	-0,010	0,035
35-39	-0,006	-0,023	-0,050	-0,003	0,003	0,000	0,006	0,078	0,026	0,032
40-44	-0,012	-0,030	-0,017	-0,003	-0,004	0,000	0,024	0,091	0,056	0,105
45-49	0,039	-0,023	0,079	0,008	-0,002	0,000	0,050	0,102	0,067	0,320
50-54	0,048	0,018	0,119	0,023	0,002	0,000	0,074	0,096	0,135	0,515
55-59	0,038	-0,024	0,244	-0,015	0,000	0,000	0,043	0,077	0,052	0,415
60-64	0,025	-0,036	0,175	-0,031	0,000	0,000	0,091	0,020	0,078	0,321
65-69	0,022	0,008	0,233	-0,041	-0,001	0,000	0,060	0,028	0,036	0,345
70-74	0,013	0,066	0,290	0,071	-0,001	0,000	0,096	0,044	0,040	0,617
75-79	-0,004	0,043	0,234	-0,068	0,000	0,000	0,070	0,024	0,002	0,301
80+	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Som.	0,278	-0,090	1,204	0,050	0,174	1,405	0,431	0,370	0,518	<b>4,339</b>
Contrib %	6,42	-2,07	27,74	1,15	4,00	32,37	9,92	8,53	11,93	<b>100</b>

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**Tabela 10** - Periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1990 e 1999 - População Feminina  
Aplicação do Método de Pollard, por grupo de causas de morte

x	inf.paras	neop	circulat	respirat	a congên	afec perin	mal defin	c extern	o causas	Total
0-1	0,098	0,001	0,071	0,086	-0,039	-0,003	-0,062	-0,005	0,659	0,805
1-4	0,021	0,005	0,010	0,044	0,014	0,000	0,003	-0,006	0,018	0,110
5-9	-0,006	0,005	0,002	0,005	-0,004	0,000	0,002	0,051	0,008	0,063
10-14	-0,001	-0,006	0,001	0,011	0,007	0,000	-0,006	0,001	0,011	0,018
15-19	-0,002	0,010	0,003	0,001	0,002	0,000	0,003	0,018	0,011	0,046
20-24	-0,007	0,007	0,017	-0,010	0,001	0,000	0,001	0,012	0,011	0,032
25-29	-0,011	0,006	0,014	-0,004	0,001	0,000	0,004	0,001	0,026	0,037
30-34	-0,011	-0,007	0,044	-0,007	-0,001	0,000	0,000	0,007	-0,016	0,009
35-39	-0,012	0,005	0,040	0,010	0,001	0,000	0,017	-0,001	0,044	0,103
40-44	-0,004	0,011	0,004	0,003	0,000	0,000	0,012	0,016	0,015	0,057
45-49	-0,001	0,057	0,072	0,001	-0,003	0,000	0,042	0,040	0,057	0,265
50-54	0,026	0,061	0,111	0,000	0,004	0,000	0,034	0,025	0,040	0,302
55-59	-0,003	0,066	0,142	-0,006	0,001	0,000	0,065	0,014	0,018	0,297
60-64	0,000	0,047	0,043	0,004	0,002	0,000	0,068	0,024	0,051	0,239
65-69	0,021	0,023	0,136	0,024	0,000	0,000	0,075	0,000	0,023	0,302
70-74	0,050	0,048	0,371	0,033	0,000	0,000	0,056	0,010	0,021	0,588
75-79	0,024	0,007	0,286	-0,010	-0,001	0,000	0,115	-0,003	0,060	0,476
80+	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Som.	0,182	0,343	1,366	0,185	-0,016	-0,003	0,429	0,207	1,057	<b>3,749</b>
Contrib %	4,84	9,15	36,44	4,92	-0,42	-0,09	11,45	5,52	28,18	<b>100</b>

Elaborada com base nos Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

#### 4. Considerações finais

O método de Pollard, aplicado neste trabalho, possibilitou a análise da variação das principais causas de morte e o estudo da participação dos grupos etários e das causas de morte no aumento na esperança de vida. Foi realizada uma comparação entre regiões distintas e por sexo – Belo Horizonte e periferia da RMBH.

Para ambos os sexos e regiões, a redução da mortalidade infantil foi o que mais contribuiu para o aumento da esperança vida. Dentro dessa faixa etária, as causas responsáveis pelos maiores ganhos, para Belo Horizonte e homens da RMBH, foram as “afecções perinatais” e “doenças infecciosas-parasitárias”. Já para a população feminina da RMBH, as causas de maior contribuição foram aquelas pertencentes ao grupo “outras causas”.

Os grupos etários mais avançados foram os que mais representaram os ganhos em  $e_0$ , depois do grupo de 0 a 1 ano, novamente para as duas regiões e ambos os sexos. Para esses grupos de idade, destacaram-se as doenças “circulatórias”, que apresentaram as maiores contribuições para o ganho total em  $e_0$ , entre todas as causas.

Em relação às idades adultas, as “causas externas” experimentaram uma elevação da sua participação relativa apenas para a população masculina de Belo Horizonte, contribuindo negativamente para  $e_0$ . No entanto, para as populações femininas de Belo Horizonte e para ambos os sexos na RMBH, esse grupo de causas representou ganhos para  $e_0$ .

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Dayse Maria Xavier de; RODRIGUES, Roberto Nascimento; MENDONÇA, Elizabeth França. *Contribuição das causas de morte evitáveis no declínio da mortalidade nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, 1985-1995*. In: XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, 1998.

ABREU, Dayse Maria Xavier de; RODRIGUES, Roberto Nascimento. *Diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, 1985-1995*. São Paulo: Revista de Saúde Pública, v. 34, n.5, outubro de 2000, p.514-21.

ARAÚJO, Herton Ellery. *A mortalidade entre os jovens brasileiros – por que e quais morrem mais?* Anais do XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP Caxambu, v.1, 1998.

BOTEGA, L. A; RIBEIRO M. R; MACAHDO, C. J. *A evolução das causas de morte em Santa Catarina e São Paulo e o seu impacto na esperança de vida: 1990 – 1999*. Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, Caxambu, 2004.

MACHADO, Carla Jorge; RIGOTTI, José Irineu Rangel. *Esperança de vida e causas de morte em Belo Horizonte e na Periferia da Região Metropolitana de Belo Horizonte: 1985-1990*. In: X Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 1996. Anais...Belo Horizonte: ABEP, p. 2017-2051.

MACHADO, Carla Jorge; RODRIGUES, Roberto do Nascimento. *Evolução da esperança de vida na Região Metropolitana de Belo Horizonte nos anos 80: uma análise da contribuição das diferentes causas de morte e grupos de idades*. In: Seminário sobre Economia Mineira, 7, 1995, Diamantina. Anais... Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, P. 137-173, 1995.

ORTEGA, Antonio. *Tablas de mortalidad*. San José de Costa Rica, CELADE, 1987.

POLLARD, J. H. *The Expectation of Life and it's Relationship to Mortality*. Journal of the Institute of Actuaries, v. 109, part II. Alden Press Oxford, 1982.

SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *A Mortalidade infantil na transição da mortalidade no Brasil: um estudo comparativo entre o Nordeste e o Sudeste*. Belo Horizonte: UFMG – CEDEPLAR, 1997 (Tese de Doutorado).

SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde Organização Mundial da Saúde, 2002.

VERAS, P. R. "País jovem de com cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil." Rio de Janeiro: Relume Dumará: UERJ, 1994.

YAZAKI, L. M. *Causas de morte e esperança de vida ao nascer no Estado de São Paulo e Regiões – 1975-1983*. São Paulo: SEADE, 1990 (Coleção Realidade Paulista).

## ANEXOS

TABELA 11 – Belo Horizonte, 1990 – População Masculina: Tabela de Sobrevivência

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0493	0.17742	0.04741	100000	4741	96100	6408741	64.1
1	4	0.0010	1.64823	0.00393	95259	374	380154	6312641	66.3
5	5	0.0007	2.50000	0.00365	94884	346	473556	5932487	62.5
10	5	0.0006	2.50000	0.00297	94538	281	471987	5458931	57.7
15	5	0.0015	2.50000	0.00724	94257	682	469578	4986944	52.9
20	5	0.0021	2.50000	0.01022	93575	956	465482	4517366	48.3
25	5	0.0030	2.50000	0.01486	92618	1377	459650	4051884	43.7
30	5	0.0038	2.50000	0.01887	91242	1721	451905	3592234	39.4
35	5	0.0051	2.50000	0.02501	89520	2239	442005	3140329	35.1
40	5	0.0066	2.50000	0.03268	87282	2852	429278	2698324	30.9
45	5	0.0094	2.50000	0.04600	84430	3883	412439	2269046	26.9
50	5	0.0138	2.50000	0.06689	80546	5387	389262	1856606	23.1
55	5	0.0196	2.50000	0.09365	75159	7038	358198	1467344	19.5
60	5	0.0273	2.50000	0.12769	68120	8698	318856	1109146	16.3
65	5	0.0409	2.50000	0.18534	59422	11013	269577	790290	13.3
70	5	0.0628	2.50000	0.27144	48409	13140	209193	520713	10.8
75	5	0.0865	2.50000	0.35570	35269	12545	144981	311520	8.8
80	5	0.1364	2.50000	1.00000	22724	22724	166539	166539	7.3

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

TABELA 12 – Belo Horizonte, 1990 – População Feminina: Tabela de Sobrevivência

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0388	0.16153	0.03754	100000	3754	96852	7368914	73.7
1	4	0.0009	1.52063	0.00359	96246	346	384127	7272062	75.6
5	5	0.0006	2.50000	0.00295	95900	283	478794	6887935	71.8
10	5	0.0004	2.50000	0.00200	95618	191	477610	6409141	67.0
15	5	0.0005	2.50000	0.00274	95426	262	476477	5931531	62.2
20	5	0.0006	2.50000	0.00324	95165	308	475053	5455053	57.3
25	5	0.0009	2.50000	0.00457	94857	433	473200	4980001	52.5
30	5	0.0015	2.50000	0.00764	94423	721	470313	4506801	47.7
35	5	0.0021	2.50000	0.01061	93702	994	466025	4036489	43.1
40	5	0.0030	2.50000	0.01498	92708	1389	460069	3570464	38.5
45	5	0.0043	2.50000	0.02147	91319	1960	451696	3110395	34.1
50	5	0.0067	2.50000	0.03272	89359	2924	439486	2658699	29.8
55	5	0.0100	2.50000	0.04885	86435	4223	421620	2219213	25.7
60	5	0.0130	2.50000	0.06283	82213	5165	398150	1797593	21.9
65	5	0.0213	2.50000	0.10110	77047	7790	365763	1399443	18.2
70	5	0.0355	2.50000	0.16308	69258	11294	318053	1033680	14.9
75	5	0.0513	2.50000	0.22748	57963	13186	256853	715627	12.3
80+	5	0.0976	2.50000	1.00000	44778	44778	458774	458774	10.2

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**TABELA 13 – Belo Horizonte, 1999 – População Masculina: Tabela de Sobrevivência**

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0221	0.10440	0.02170	100000	2170	98056	6850898	68.5
1	4	0.0009	1.64846	0.00360	97830	352	390490	6752841	69.0
5	5	0.0004	2.50000	0.00189	97477	184	486927	6362351	65.3
10	5	0.0005	2.50000	0.00269	97293	262	485812	5875424	60.4
15	5	0.0017	2.50000	0.00855	97032	830	483084	5389612	55.5
20	5	0.0026	2.50000	0.01309	96202	1259	477861	4906528	51.0
25	5	0.0029	2.50000	0.01425	94943	1353	471330	4428667	46.6
30	5	0.0034	2.50000	0.01688	93589	1579	463998	3957338	42.3
35	5	0.0043	2.50000	0.02107	92010	1939	455202	3493340	38.0
40	5	0.0055	2.50000	0.02736	90071	2465	444194	3038138	33.7
45	5	0.0073	2.50000	0.03575	87606	3132	430203	2593944	29.6
50	5	0.0102	2.50000	0.04991	84475	4216	411835	2163740	25.6
55	5	0.0142	2.50000	0.06839	80259	5489	387572	1751906	21.8
60	5	0.0216	2.50000	0.10245	74770	7660	354700	1364334	18.2
65	5	0.0320	2.50000	0.14834	67110	9955	310663	1009634	15.0
70	5	0.0488	2.50000	0.21754	57155	12434	254691	698972	12.2
75	5	0.0684	2.50000	0.29206	44721	13061	190954	444281	9.9
80	5	0.1250	2.50000	1.00000	31660	31660	253327	253327	8.0

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**TABELA 14 – Belo Horizonte, 1999 – População Feminina: Tabela de Sobrevivência**

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0202	0.10959	0.01985	100000	1985	98232	7683904	76.8
1	4	0.0008	1.52078	0.00320	98015	314	391281	7585671	77.4
5	5	0.0003	2.50000	0.00174	97701	170	488080	7194391	73.6
10	5	0.0003	2.50000	0.00167	97531	163	487250	6706310	68.8
15	5	0.0006	2.50000	0.00295	97369	287	486126	6219060	63.9
20	5	0.0006	2.50000	0.00292	97082	284	484699	5732935	59.1
25	5	0.0008	2.50000	0.00391	96798	379	483043	5248236	54.2
30	5	0.0013	2.50000	0.00668	96419	644	480486	4765193	49.4
35	5	0.0020	2.50000	0.00977	95775	935	476538	4284707	44.7
40	5	0.0028	2.50000	0.01385	94840	1313	470917	3808169	40.2
45	5	0.0035	2.50000	0.01740	93527	1628	463564	3337253	35.7
50	5	0.0050	2.50000	0.02490	91899	2288	453774	2873688	31.3
55	5	0.0077	2.50000	0.03779	89611	3386	439588	2419914	27.0
60	5	0.0116	2.50000	0.05636	86224	4860	418974	1980326	23.0
65	5	0.0184	2.50000	0.08788	81365	7150	388950	1561352	19.2
70	5	0.0271	2.50000	0.12691	74215	9419	347527	1172403	15.8
75	5	0.0410	2.50000	0.18578	64796	12038	293886	824876	12.7
80+	5	0.0994	2.50000	1.00000	52758	52758	530990	530990	10.1

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**TABELA 15 – Periferia da RM, 1990 – População Masculina: Tabela de Sobrevivência**

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0410	0.15501	0.03962	100000	3962	96653	6452251	64.5
1	4	0.0014	1.64712	0.00549	96038	528	382912	6355599	66.2
5	5	0.0006	2.50000	0.00284	95511	272	476875	5972687	62.5
10	5	0.0007	2.50000	0.00328	95239	312	475416	5495811	57.7
15	5	0.0016	2.50000	0.00783	94927	743	472777	5020395	52.9
20	5	0.0025	2.50000	0.01250	94184	1177	467975	4547618	48.3
25	5	0.0027	2.50000	0.01340	93006	1246	461917	4079643	43.9
30	5	0.0037	2.50000	0.01835	91760	1684	454592	3617726	39.4
35	5	0.0043	2.50000	0.02110	90076	1900	445631	3163134	35.1
40	5	0.0064	2.50000	0.03162	88176	2788	433910	2717503	30.8
45	5	0.0100	2.50000	0.04869	85388	4158	416546	2283593	26.7
50	5	0.0147	2.50000	0.07093	81230	5762	391747	1867047	23.0
55	5	0.0196	2.50000	0.09363	75469	7066	359678	1475300	19.5
60	5	0.0274	2.50000	0.12836	68402	8780	320062	1115622	16.3
65	5	0.0377	2.50000	0.17216	59622	10264	272451	795560	13.3
70	5	0.0661	2.50000	0.28377	49358	14006	211774	523109	10.6
75	5	0.0799	2.50000	0.33283	35352	11766	147343	311335	8.8
80	5	0.1438	2.50000	1.00000	23586	23586	163992	163992	7.0

**TABELA 16 – Periferia da RM, 1990 – População Feminina: Tabela de Sobrevivência**

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0305	0.13827	0.02967	100000	2967	97443	7238597	72.4
1	4	0.0011	1.52030	0.00447	97033	434	387054	7141154	73.6
5	5	0.0004	2.50000	0.00198	96599	191	482516	6754100	69.9
10	5	0.0004	2.50000	0.00181	96408	174	481602	6271584	65.1
15	5	0.0007	2.50000	0.00345	96233	332	480336	5789982	60.2
20	5	0.0008	2.50000	0.00387	95901	371	478580	5309646	55.4
25	5	0.0010	2.50000	0.00495	95531	473	476472	4831066	50.6
30	5	0.0014	2.50000	0.00683	95058	649	473668	4354594	45.8
35	5	0.0023	2.50000	0.01147	94409	1083	469339	3880926	41.1
40	5	0.0031	2.50000	0.01529	93326	1427	463065	3411587	36.6
45	5	0.0055	2.50000	0.02698	91899	2480	453298	2948523	32.1
50	5	0.0077	2.50000	0.03774	89420	3375	438663	2495224	27.9
55	5	0.0112	2.50000	0.05442	86045	4683	418520	2056561	23.9
60	5	0.0163	2.50000	0.07845	81363	6383	390856	1638041	20.1
65	5	0.0234	2.50000	0.11055	74980	8289	354176	1247184	16.6
70	5	0.0414	2.50000	0.18772	66690	12519	302154	893009	13.4
75	5	0.0579	2.50000	0.25282	54171	13695	236617	590855	10.9
80+	5	0.1143	2.50000	1.00000	40476	40476	354238	354238	8.8

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus



**TABELA 17 – Periferia da RM, 1999 – População Masculina: Tabela de Sobrevivência**

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0239	0.10914	0.02340	100000	2340	97915	6901728	69.0
1	4	0.0010	1.64822	0.00393	97660	384	389737	6803812	69.7
5	5	0.0004	2.50000	0.00178	97276	173	485946	6414075	65.9
10	5	0.0005	2.50000	0.00259	97103	252	484884	5928129	61.1
15	5	0.0015	2.50000	0.00771	96851	746	482388	5443245	56.2
20	5	0.0023	2.50000	0.01164	96104	1118	477726	4960857	51.6
25	5	0.0029	2.50000	0.01436	94986	1364	471521	4483131	47.2
30	5	0.0035	2.50000	0.01745	93622	1634	464026	4011610	42.8
35	5	0.0041	2.50000	0.02017	91988	1855	455304	3547584	38.6
40	5	0.0057	2.50000	0.02810	90133	2532	444335	3092281	34.3
45	5	0.0074	2.50000	0.03623	87601	3174	430069	2647946	30.2
50	5	0.0097	2.50000	0.04714	84427	3980	412185	2217877	26.3
55	5	0.0146	2.50000	0.07028	80447	5654	388102	1805691	22.4
60	5	0.0224	2.50000	0.10587	74793	7918	354172	1417590	19.0
65	5	0.0302	2.50000	0.14056	66875	9400	310877	1063418	15.9
70	5	0.0469	2.50000	0.20980	57475	12058	257231	752542	13.1
75	5	0.0650	2.50000	0.27967	45417	12702	195330	495311	10.9
80	5	0.1091	2.50000	1.00000	32715	32715	299981	299981	9.2

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus

**TABELA 18 – Periferia da RM, 1999 – População Feminina: Tabela de Sobrevivência**

x	n	M(x)	a(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)
0	1	0.0195	0.10755	0.01915	100000	1915	98291	7679207	76.8
1	4	0.0007	1.52086	0.00299	98085	293	391614	7580916	77.3
5	5	0.0002	2.50000	0.00107	97792	105	488698	7189302	73.5
10	5	0.0003	2.50000	0.00153	97687	149	488062	6700604	68.6
15	5	0.0005	2.50000	0.00268	97538	262	487034	6212542	63.7
20	5	0.0007	2.50000	0.00328	97276	319	485581	5725508	58.9
25	5	0.0008	2.50000	0.00422	96957	409	483761	5239927	54.0
30	5	0.0013	2.50000	0.00664	96548	641	481136	4756166	49.3
35	5	0.0018	2.50000	0.00896	95907	859	477386	4275030	44.6
40	5	0.0028	2.50000	0.01373	95048	1305	471974	3797644	40.0
45	5	0.0038	2.50000	0.01872	93742	1755	464322	3325670	35.5
50	5	0.0054	2.50000	0.02681	91987	2466	453768	2861348	31.1
55	5	0.0085	2.50000	0.04174	89520	3736	438262	2407580	26.9
60	5	0.0137	2.50000	0.06611	85784	5672	414742	1969318	23.0
65	5	0.0191	2.50000	0.09104	80113	7294	382329	1554577	19.4
70	5	0.0300	2.50000	0.13972	72819	10174	338659	1172248	16.1
75	5	0.0445	2.50000	0.20035	62645	12551	281847	833589	13.3
80+	5	0.0908	2.50000	1.00000	50094	50094	551741	551741	11.0

Fonte: Elaborada com base em IBGE – Censos Demográficos de Minas Gerais de 1991 e 2000; Datasus