



**TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 488**

**DIFERENCIAL DE MORTALIDADE POR SEXO NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE  
SUL DE MINAS GERAIS, 1999 E 2009**

**Larissa Gonçalves Souza  
Pamila Cristina Lima Siviero**

**Julho de 2013**

**Universidade Federal de Minas Gerais**

Clélio Campolina Diniz (Reitor)

Rocksane de Carvalho Norton (Vice-reitora)

**Faculdade de Ciências Econômicas**

Reynaldo Maia Muniz (Diretor)

Paula Miranda-Ribeiro (Vice-diretora)

**Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)**

Hugo Eduardo Araújo da Gama Cerqueira (Diretor)

Cássio Maldonado Turra (Vice-diretor)

Simone Wajnman (Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Demografia)

Frederico Gonzaga Jayme Jr. (Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia)

Eduardo Luiz Gonçalves Rios-Neto (Chefe do Departamento de Demografia)

Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira (Chefe do Departamento de Ciências Econômicas)

**Editores da série de Textos para Discussão**

Dimitri Fazito de Almeida Rezende (Demografia)

Gustavo Britto (Economia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (secretária-geral)

Simone Basques Sette (editoração)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

**Textos para Discussão**

A série de Textos para Discussão do Cedeplar tem o objetivo de divulgar resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1970 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

**Ficha catalográfica**

S729d Souza, Larissa Gonçalves.

2013

Diferencial de mortalidade por sexo na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 1999 e 2009 / Larissa Gonçalves Souza, Pamila Cristina Lima Siviero. - Belo Horizonte : UFMG/CEDEPLAR, 2013.

20 p. : il. - (Texto para discussão, 488)

Inclui bibliografia (p. 17-18), apêndices e anexos.

1.Demografia. 2.Deficientes - Minas Gerais 3.Censo demográfico - Minas Gerais. I.Rangel, José Irineu. II.Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III.Título. IV.Série.

CDD: 304.6

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG -

JN066/2013

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são proibidas.

*Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper or data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**DIFERENCIAL DE MORTALIDADE POR SEXO NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE  
SUL DE MINAS GERAIS, 1999 E 2009**

**Larissa Gonçalves Souza**  
Aluna e Pesquisadora, Universidade Federal de Alfenas

**Pamila Cristina Lima Siviero**  
Doutora em Demografia, Cedeplar/UFMG e Professora/Pesquisadora,  
Universidade Federal de Alfenas.

**CEDEPLAR/FACE/UFMG  
BELO HORIZONTE  
2013**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....  | 6  |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA .....   | 8  |
| 2.1. Transição Demográfica: breves considerações .....                         | 8  |
| 2.2. Diferenciais de mortalidade entre homens e mulheres .....                 | 9  |
| 3. DADOS E MÉTODOS .....   | 10 |
| 4. RESULTADOS .....  | 12 |
| 4.1. Diferenciais de níveis: esperanças de vida ao nascer .....                | 12 |
| 4.2. Padrão etário do diferencial na mortalidade entre homens e mulheres ..... | 12 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 16 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 17 |
| APÊNDICES .....  | 19 |
| ANEXO .....  | 20 |

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o diferencial de mortalidade por sexo na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, em 1999 e 2009. Os dados de mortalidade e as informações sobre a população foram coletados no endereço eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde. Para medir o diferencial de mortalidade entre os sexos foram analisadas a razão de sexo entre taxas específicas de mortalidade e o hiato na esperança de vida ao nascer. Em relação ao padrão etário do diferencial na mortalidade entre os sexos, foi observada desvantagem masculina em todas as idades, mas o aumento mais significante dessa desvantagem aconteceu na faixa etária compreendida entre 20 a 29 anos. As tábuas de mortalidade mostram que os aumentos na esperança de vida ocorreram em todas as idades, ao passo que o hiato na esperança de vida ao nascer reduziu. Em outras palavras, enquanto a esperança de vida ao nascer aumenta, o hiato na esperança de vida tem reduzido na macrorregião sul. Este comportamento está seguindo a tendência dos países desenvolvidos. Os resultados mostram que, em 2009, a macrorregião sul apresentava comportamento próximo a um grupo de países desenvolvidos no período de 2000-2005.

*Palavras-chave:* diferencial de mortalidade por sexo, macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, esperança de vida, taxas específicas de mortalidade.

*Classificação JEL:* I10, I18

## ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the differential mortality by sex in health macroregion southern Minas Gerais, in 1999 and 2009. Mortality data and information on population were collected at the website of the Department of the Unified Health System (DATASUS). To measure the difference in mortality between the sexes were analyzed the sex ratio between specific mortality rates and the gap in life expectancy at birth. Regarding the age pattern of differential mortality between the sexes, male disadvantage was observed at all ages, but the most significant increase was in the age group between 20 to 29 years. The mortality tables show that increases in life expectancy occurred at all ages, while the gap in life expectancy at birth reduced. In other words, while life expectancy at birth increases, the gap in life expectancy has decreased in the southern part of Minas Gerais. This behavior is following the trend of developed countries. The results show that in 2009, the southern part of Minas Gerais showed behavior near a group of developed countries in the period 2000-2005.

*Keywords:* regional variations in mortality; mortality rates by age and sex; life expectancy gap; Minas Gerais.

*JEL Classification:* I10, I18

## 1. INTRODUÇÃO

A redução dos níveis de mortalidade, observada em vários países do mundo, tem conduzido ao aumento da esperança de vida da população (SIMÕES, 2002). Ademais, tal redução tem produzido diferenciais nos níveis de mortalidade entre as populações, como por exemplo, diferenciais de mortalidade por sexo, que geralmente superam aqueles entre raças, etnias e outros subgrupos (GLEI & HORIUCH, 2007). Com base em uma diferença genética ditada pelo cromossomo Y, o sexo é formado e passa a dividir a população entre homens e mulheres, constituindo dois grupos biologicamente distintos (VALLIN, 2004).

A mortalidade masculina é maior que a feminina em praticamente todas as idades, assim como as esperanças de vida ao nascer e em outras idades, geralmente são menores entre os homens (LAURENTI et al, 2005). As poucas exceções ocorrem no sul da Ásia, onde se tem observado que as mulheres recebem menos alimentos e cuidados com a saúde do que os homens (KALBEN, 2000). Entretanto, é importante ressaltar que a magnitude desses diferenciais varia de um país para outro (GJONÇA et. al., 1999). Enquanto países como a França possuem um elevado hiato da esperança de vida ao nascer entre os sexos, superior a 8 anos, na Índia o hiato não atinge 1 ano (VALLIN, 2004). Esta situação sugere que o diferencial de mortalidade entre homens e mulheres não existe exclusivamente devido a fatores biológicos (LAURENTI et. al., 2005), mas também em função de fatores sociais, culturais, ambientais e comportamentais (KALBEN, 2000). Porém, o quanto a genética e o ambiente social influenciam na mortalidade ainda é uma questão de debate entre os cientistas (KALBEN, 2000).

Tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento, há uma sobremortalidade masculina, sobretudo, na população adulta jovem e este fato pode ser explicado pela maior incidência de mortes por causas externas como homicídios e acidentes de trânsitos no segmento populacional masculino (SIMÕES, 2002). Tais mortes por causas externas têm aumentado o número de anos de vida perdidos, ao reduzir os ganhos na esperança de vida, dado o declínio dos níveis de mortalidade infantil, impactando, assim, no padrão de mortalidade por idade da população (SIMÕES, 2002).

Ademais, estudos demonstram que a contribuição dos adultos e idosos também é expressiva para o diferencial (SIVIERO, 2009). Com queda dos níveis de mortalidade e a transição epidemiológica, mortes causadas por doenças transmissíveis são gradualmente substituídas pelas causas externas e doenças não transmissíveis (KALACHE et. al., 1987), portanto, grande parte dos óbitos passou a se concentrar também nos adultos e idosos. No município de São Paulo, por exemplo, a contribuição para o diferencial das idades mais avançadas, devido às neoplasias e doenças do aparelho circulatório, tem se mantido sistematicamente ao longo dos anos (SIVIERO, 2009).

Nos países desenvolvidos, as mudanças na estrutura da mortalidade durante o século XX, caracterizada pela diminuição de seus níveis, foram acompanhadas pela transição epidemiológica. (KALACHE et al, 1987). A mortalidade total declinou, durante parte deste período, assim como expectativa de vida feminina se tornou cada vez maior que a masculina (TROVATO, 2005). Contudo, a partir de 1970, estudos demonstram que esta tendência, o aumento do diferencial da esperança de vida ao nascer entre os sexos, parece ter se revertido começando, portanto, a se estreitar em muitos

países desenvolvidos (GLEI, 2005; GLEI & HORIUCH, 2007).

Tanto as modificações no padrão e níveis de mortalidade quanto à transição epidemiológica não são peculiaridades dos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento também experimentam esses processos embora em graus e momentos diferentes (LEBRÃO, 2007). No Brasil, ainda que haja tendências de redução dos níveis de mortalidade e aumento da esperança de vida ao nascer (ABREU et al, 2009), o número de óbitos por causas violentas, as quais atingem com maior intensidade a população masculina, tem aumentado, levando a uma ampliação no hiato na esperança de vida (SIMÕES, 2002). No entanto, estudo mais recente para o município de São Paulo evidencia que, para essa localidade, o diferencial vem diminuindo desde meados da década de 1990 (SIVIERO, 2009).

A compreensão deste processo permite prever impactos gerais que podem afetar os mais variados setores, tais como o previdenciário e o de saúde. De acordo com Rios-Neto (2005), a importância de estudos sobre o diferencial de mortalidade por sexo está relacionada ao debate sobre a idade mínima de aposentadoria das mulheres. Segundo regras da Previdência Social, as mulheres têm o direito à aposentadoria cinco anos antes dos homens, em todas as modalidades. O ponto, entretanto, é que tal como a esperança de vida ao nascer, a esperança de vida feminina, na idade de aposentaria, tem crescido de forma persistente ao longo dos anos, mais do que a masculina. Tal fato sugere que as mulheres permanecem recebendo o benefício por mais tempo que os homens (GIAMBIAGI & TAFNER, 2010). Os aspectos envolvidos nesse debate são analisados na literatura com frequência, de forma que a discussão da questão previdenciária é extensa. As mudanças demográficas que ameaçam a saúde financeira e atuarial da previdência têm sido vistas como um “risco demográfico”. Portanto, dados que revelam o comportamento do diferencial de mortalidade por sexo e longevidade da população podem auxiliar no equilíbrio atuarial de planos securitários e previdenciários. No que diz respeito ao setor de saúde é imprescindível o auxílio da demografia. A compreensão do processo de envelhecimento e a estrutura de mortalidade de uma população permitem levantar questões importantes como, por exemplo, os futuros gastos de saúde de uma determinada região.

Neste trabalho será estudada a macrorregião de saúde sul de Minas Gerais. As políticas de saúde de Minas Gerais estão sendo desenhadas na perspectiva de duas dimensões: viver mais e melhor. Visando a regionalização das ações de saúde com garantia de eficiência e qualidade, foi implementado, em 1999, o Plano Diretor de Regionalização de Minas Gerais (PDR). Tal plano dividiu os 853 municípios mineiros em 76 microrregiões e 13 macrorregiões de saúde. A macrorregião de saúde sul, apresentada no mapa no Anexo A, é composta por 152 municípios e 12 microrregiões e uma população formada por pouco mais de 2,5 milhões de habitantes (SILVA E RAMIRES, 2010). Nesse contexto, o objetivo desse trabalho consiste em analisar o diferencial de mortalidade entre homens e mulheres, na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, nos anos 1999 e 2009. Mais especificamente, pretende-se verificar os níveis e padrões do diferencial na mortalidade entre os sexos. A análise será complementada por meio de um estudo comparativo com os padrões descritos na literatura, no intuito de caracterizar a experiência do Sul de Minas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Transição Demográfica: breves considerações

O Brasil está vivenciando um período de transformações em seu padrão demográfico, a estrutura etária está sendo modificada devido às reduções das taxas de fecundidade, de mortalidade e os ganhos na esperança de vida, o que resulta em um aumento da proporção de idosos (BRITO, 2007). Esse fenômeno já ocorreu na maioria dos países da Europa Ocidental e outros desenvolvidos como, por exemplo, o Japão; o qual teve a menor expectativa de vida entre os países desenvolvidos no final da Segunda Guerra Mundial e, no entanto, se tornou um dos países com a maior longevidade do mundo (LEE, 2006). Esta é a chamada transição demográfica, caracterizada pelo envelhecimento populacional, redução do peso relativo da população jovem e o crescimento da população em idade ativa a longo prazo (BRITO, 2007).

Todos os países já iniciaram seu processo de transição, embora em momentos distintos (FRANCISCO, 2011). Em um primeiro momento, caracterizado como “pré-transição demográfica”, as taxas de mortalidade e natalidade são altas, provocando um baixo crescimento vegetativo (diferença entre as taxas de natalidade e mortalidade). Na primeira fase da transição demográfica, há uma diminuição da taxa de mortalidade devido a alguns fatores como a urbanização, evolução da medicina e melhoria nas condições sanitárias, porém não acompanhado da redução dos índices de fecundidade, ocasionando, assim, um rápido crescimento populacional (YUNES, 1971). Tais características ainda são encontradas em países pobres da África, como por exemplo, a Uganda, Somália e Angola, nos quais a transição demográfica é lenta (FRANCISCO, 2011). Posteriormente, há uma queda nos níveis de fecundidade causada por diversos fatores, entre os quais a inserção da mulher no mercado de trabalho e o planejamento familiar. O resultado é um crescimento vegetativo em níveis menores em relação à fase anterior (YUNES, 1971). Finalmente, os índices de fecundidade e mortalidade voltam a se estabilizar, gerando um reduzido crescimento populacional completando, dessa forma, a mudança no padrão demográfico (YUNES, 1971). Vale ressaltar que, embora o crescimento seja novamente pequeno, as condições são distintas daquelas observadas no período pré-transição, quando o crescimento era resultante de altas taxas de fecundidade e mortalidade. Aquele momento eram as altas taxas de fecundidade e mortalidade que explicavam o crescimento populacional reduzido.

Paralelamente ao processo de transição demográfica, ocorreram modificações no perfil de mortalidade e morbidade predominante no mundo, fenômeno conhecido como Transição Epidemiológica. Esta transição ocorre à medida que as mortes causadas por doenças transmissíveis são gradualmente substituídas pelas doenças não transmissíveis e causas externas, tais como as cardiovasculares e neoplasias (KALACHE et al, 1987).

As transições epidemiológica e demográfica podem ser diretamente relacionadas. A redução da mortalidade, a qual em um primeiro momento beneficiou os mais jovens da população, ocorreu devido à redução das doenças transmissíveis que foram substituídas pelas não transmissíveis. Por outro lado, o avanço do número de idosos e expectativa de vida foi acompanhado pelo aumento de doenças não transmissíveis, como causas de morbimortalidade. (CHAIMOWICZ, 1997)

No Brasil, em 1940, a proporção de jovens (menores de 15 anos) representava 42,6% da população, ao passo que, em 2000, diminui para 29,6%. Analisando, por sua vez, a proporção de

idosos (60 anos ou mais) nota-se que, em 1940, representava 4,1% da população contra 8,6% em 2000 alcançando 11% em 2010 (IBGE, 2013). Outra mudança que pode ser observada é o declínio da taxa de fecundidade total (TFT) ao longo dos anos. Em 1940, o número médio de filhos nascidos vivos por mulher, ao final de seu período fértil, era 6,2, ao passo que, em 2003, reduziu para 2,1 filhos por mulher, em média (LEBRÃO, 2007). Essa tendência de redução tem persistido. Entre 1940 e 2010, a TFT reduziu 69,2%, chegando a 1,9 filhos por mulher, em média, no ano de 2010 (IBGE, 2012).

As consequências das transições demográfica e epidemiológica experimentadas pelo Brasil ficam claras nos dados apresentados. Na pirâmide etária, em 1940, era possível observar uma base larga (população jovem) e o topo estreito (população idosa), isto é, altas taxas de fecundidade e mortalidade (LEBRÃO, 2007). E em 2010, contudo, a pirâmide experimentou mudanças, com a diminuição da proporção de jovens e o aumento do número de idosos, mostrando claramente as mudanças ocorridas, ao longo desses anos, nos níveis de fecundidade e mortalidade, com consequente envelhecimento e aumento da longevidade (IBGE, 2012).

## **2.2. Diferenciais de mortalidade entre homens e mulheres**

Embora o declínio histórico da mortalidade tenha levado ao aumento da esperança de vida em todos os países que experimentam o processo de transição demográfica, alguns diferenciais de mortalidade entre populações humanas ainda persistem, entre os quais se destacam as diferenças observadas entre homens e mulheres (KALACHE, 1987). As mulheres possuem maior esperança de vida ao nascer do que os homens em todos os países industrializados, embora a magnitude dessa diferença varie de acordo com o país e o período analisado (GJONÇA et al, 1999). Contudo, nas últimas décadas, os ganhos na expectativa de vida têm sido maiores para os homens do que para as mulheres (GLEI & HORIUCH, 2007). Nos Estados Unidos, entre 1980 e 1999, a expectativa de vida ao nascer aumentou quase 4 anos para os homens, passando de 69,99 anos para 73,95 anos e 1,9 anos para as mulheres, passando de 77,48 anos para 79,38 anos (GLEI, 2005). De acordo com Glei & Horiuch (2007), as mulheres geralmente possuem uma expectativa de vida ao nascer superior à dos homens, portanto o ganho na esperança de vida para as mulheres é esperado que seja menor do que para os homens. Em outras palavras, os ganhos na esperança de vida dependem de seu valor.

Durante grande parte do século XX, a diferença da expectativa de vida entre os sexos nos países desenvolvidos cresceu rapidamente, favorecendo as mulheres (TROVATO, 2005). Essa ampliação do hiato da esperança de vida se deve grande parte ao declínio mais lento da mortalidade para o sexo masculino relativamente ao feminino (MESLÉ, 2004). Esta desvantagem masculina pode ser relacionada aos diferentes riscos comportamentais e sociais que são expostos homens e mulheres, como o tabagismo, violência e acidentes (VALLIN, 2004). Contudo, nos países desenvolvidos, em torno dos anos 1980 e 1990, esta tendência parece ter se revertido, como por exemplo, naqueles de origem anglo-saxônica, nos quais o diferencial de expectativa de vida ao nascer de homens e mulheres começou a se estreitar (GLEI, 2005). A Bulgária, Inglaterra e Noruega são exemplos nos quais a diferença na esperança de vida começou a declinar, no entanto, na Federação Russa e Japão essa diferença continua a aumentar (GLEI, 2005). Na Federação Russa, as mulheres vivem, em média, 12 anos a mais que os homens. Por outro lado, na África, essa diferença é de 2 a 3 anos. Nesse sentido,

embora com algumas diferenças, a taxa de mortalidade masculina supera a feminina em praticamente todas as idades, tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento (VALLIN, 2004). Para explicar tal diferença, Glei & Horiuch (2007) defendem a ideia de que, para a maioria dos países, a redução do hiato da expectativa de vida ao nascer é resultado em grande parte das diferenças no padrão etário da mortalidade por sexo. Assim, os ganhos na expectativa de vida ao nascer seriam maiores para os homens do que para as mulheres, pois as mortes das mulheres são menos dispersas por idade.

O fato das mulheres viverem mais que os homens pode ser explicado por fatores biológicos, comportamentais e sociais. Em termos biológicos, a vantagem feminina está intimamente ligada ao par de cromossomos XX, que garante maior resistência às mulheres contra doenças genéticas típicas do sexo masculino como a hemofilia e a miopatia, além disso o segundo cromossomo X é fundamental na defesa do organismo contra lesões oxidantes causadas por radicais livres (VALLIN, 2004). Esta vantagem feminina pode ser observada ainda nos períodos neonatal e perinatal, nos quais a mortalidade masculina supera a feminina (WALDRON, 1998 apud FIHEL, 2008, p. 11). Vallin (2004) destaca ainda que os estrogênios, hormônios femininos, permitem às mulheres uma eliminação do colesterol “ruim” com maior facilidade, garantindo maior imunidade contra doenças cerebrovasculares. Em contrapartida, o testosterona, hormônio masculino da agressividade, instiga os homens aos riscos e à violência.

Além de considerarmos características relacionadas ao sexo, portanto biológicas, também é necessário atenção ao gênero, determinado pelo meio social e que constitui a definição do masculino e feminino (LAURENTI et. al., 2005). Homens e mulheres são expostos a diferentes riscos, geralmente as mulheres são mais preocupadas e dão maior atenção à saúde, ao passo que os homens dão menos importância aos sinais de doenças que poderiam ser prevenidas (LEBRÃO, 2007). Ademais, os diferentes estilos de vida podem explicar a maior exposição dos homens ao risco, os quais lideram as mortes por causas externas, como acidentes e violência (LAURENTI et al, 2005).

Na região Sudeste, a sobremortalidade masculina chega a ser cinco vezes maior que a feminina na faixa etária de 20 a 25 anos (SIMÕES, 2002). Esses fatores determinantes da sobremortalidade masculina conduzem a um processo de envelhecimento acompanhado por um processo de feminização da população, como é o caso do Brasil e grande maioria dos países, nos quais a esperança de vida ao nascer das mulheres é superior a dos homens (LEBRÃO, 2007).

### 3. DADOS E MÉTODOS

Os dados de mortalidade utilizados neste trabalho são provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponíveis no endereço eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornece dados de censos, projeções e estimativas ao DATASUS, portanto as informações sobre a população residente também foram coletadas no mesmo.

Os dados da população residente para os anos de 1999 e 2009 da macrorregião de saúde sul são estimativas estratificadas por faixa etária e sexo com data de referência 1º de julho. As informações populacionais disponíveis estão desagregadas por grupos etários decenais.

Foram coletados dados de óbitos das regiões estudadas no período de 1998-2000 e 2008-2010, por residência, segundo sexo e faixa etária. Para calcular taxas de mortalidade dos períodos selecionados fez-se a divisão da média entre o número de óbitos de três anos consecutivos ocorridos entre as idades  $x$  e  $(x+n)$  e a população de idade  $x$  e  $x+n$  em 1º de julho do ano intermediário, como pode ser observado nas funções abaixo. Tal processo foi escolhido visando reduzir o efeito de possíveis flutuações aleatórias no número de óbitos.

$$nTEM_x^{[1998,2000]} = \frac{[nO_x^{1998} + nO_x^{1999} + nO_x^{2000}]}{pop(01/07/1999)} / 3 \quad (1)$$

$$nTEM_x^{[2008,2010]} = \frac{[nO_x^{2008} + nO_x^{2009} + nO_x^{2010}]}{pop(01/07/2009)} / 3 \quad (2)$$

Para a obtenção das esperanças de vida ao nascer, foram construídas as tábuas de mortalidade para a população masculina e feminina da macrorregião sul, nos anos de 1999 e 2009. Tais tábuas estão apresentadas nos Apêndices A a D.

O método escolhido para a construção foi o mais usual, descrito em literatura. Tal processo consiste em submeter uma coorte hipotética de recém-nascidos à experiência de mortalidade experimentada por uma população real, em um determinado ano ou período, e segui-la até que o último indivíduo morra (CARVALHO et al, 1998).

Para medir o diferencial de mortalidade entre os sexos são utilizados a razão de sexo entre taxas específicas de mortalidade e o hiato na esperança de vida ao nascer, representado na fórmula abaixo pela diferença entre a esperança de vida ao nascer masculina e feminina.

$$eo(masc) - eo(fem) \quad (3)$$

Por meio dos dados brutos de óbitos e população é possível calcular as taxas específicas de mortalidade por sexo, utilizadas na razão de sexo e as tábuas de vida que nos fornece as esperanças de vida à exata idade  $x$ . O indicador esperança de vida pode ser definido como o número médio de anos que um indivíduo viverá a partir de determinada idade, considerando o nível e a estrutura de mortalidade por idade observada naquela população. A esperança de vida ao nascer permite comparar níveis de mortalidade entre diferentes populações, uma vez que, é uma medida resumo que não sofre influência da estrutura etária da população (CARVALHO et al, 1998).

A razão de sexo entre taxas específicas de mortalidade é uma medida utilizada para analisar a desvantagem na mortalidade de um sexo em relação ao outro. Uma razão igual a 1 sugere que homens e mulheres possuem o mesmo risco de morrer em determinada idade. Se a razão for menor que 1, o risco de morte experimentado pelas mulheres é maior que o dos homens. Quanto maior a razão, maior a desvantagem masculina (SISAP, 2012).

Tal razão entre as taxas específicas de mortalidade é representada por:

$$\frac{nTEMx^{masc}}{nTEMx^{fem}} \quad (4)$$

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Diferenciais de níveis: esperanças de vida ao nascer

A esperança de vida ao nascer da população feminina, da macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, de acordo com a Tabela 1, experimentou um ganho de 4,17 anos, ao passar de 75,10 anos, em 1999, para 79,27 anos, em 2009. Em relação à população masculina, no ano de 2009, a esperança de vida ao nascer era de 73,63 anos, sofrendo um incremento de 4,36 anos sobre o indicador de 1999, 69,27 anos. As tábuas de mortalidade dos apêndices A, B, C e D, mostram que os aumentos na esperança de vida aconteceram em todas as idades. Calculado o hiato na esperança de vida ao nascer por sexo, observou-se que em 2009, o diferencial foi de 5,64 anos, ao passo que em 1999, foi de 5,84 anos. Logo, houve uma redução de 0,20 anos do hiato na esperança de vida ao nascer por sexo na macrorregião sul. Tal redução pode ser explicada pelo maior ganho da esperança de vida ao nascer masculina comparada à feminina, uma vez que, é mais fácil ganhar anos em esperança de vida quando ela é menor.

**TABELA 1**

**Evolução da esperança de vida ao nascer, por sexo, na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais e em Varginha, 1999 e 2009**

| Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais |          |        |             |
|---|----------|--------|-------------|
| Ano                                       | Mulheres | Homens | Diferencial |
|   | $e_0$    | $e_0$  |             |
| 1999                                      | 75,10    | 69,27  | 5,84        |
| 2009                                      | 79,27    | 73,63  | 5,64        |

Fonte dos dados básicos: DATASUS, 1999 e 2009.

### 4.2. Padrão etário do diferencial na mortalidade entre homens e mulheres

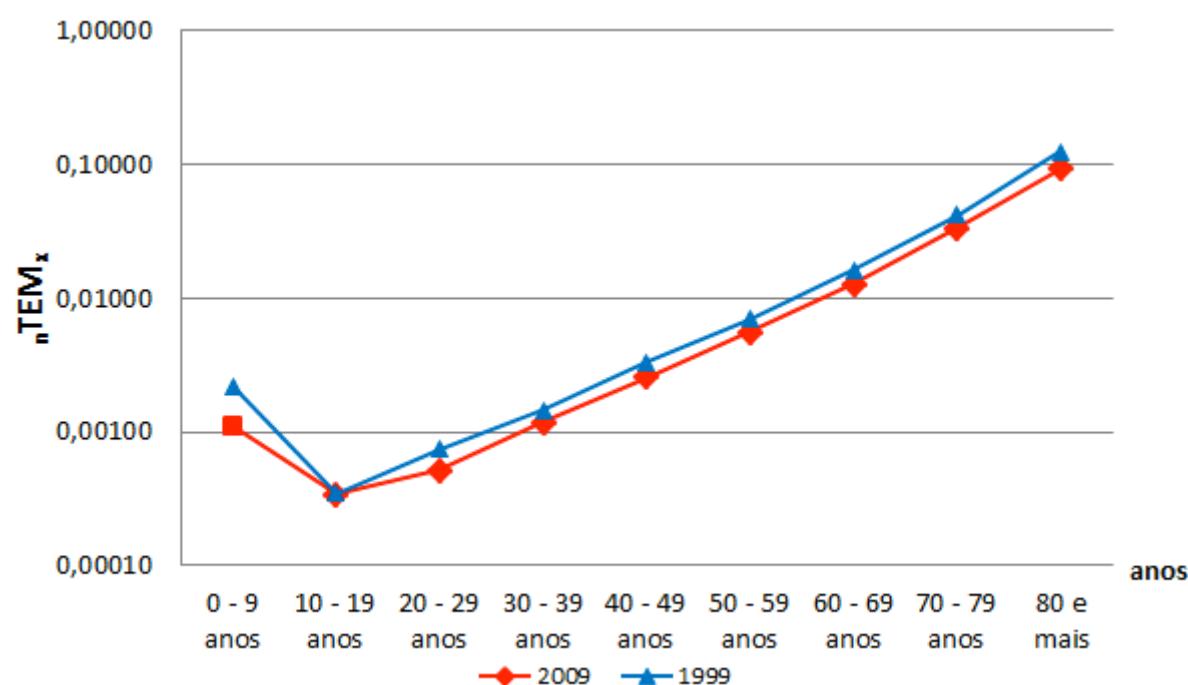
O padrão etário do diferencial na mortalidade entre os sexos, dos anos 1999 e 2009, foi estudado com o intuito de compreender a desvantagem masculina na mortalidade por idade. Inicialmente são analisados os gráficos 1 e 2, os quais apresentam as taxas específicas de mortalidade, por sexo, nos anos 1999 e 2009. Para a construção de tais gráficos foi utilizada a escala logarítmica, visto que, os valores das taxas específicas de mortalidade são muito pequenos. Em seguida, são analisadas as razões de sexo entre as taxas específicas de mortalidade, visando à compreensão do diferencial na mortalidade entre os sexos, por grupo etário.

O processo de transição da mortalidade nas populações femininas e masculinas, na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, pode ser verificada nos Gráficos 1 e 2.

**GRÁFICO 1**

**Logaritmo das taxas específicas de mortalidade femininas da Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais,**

**1999 e 2009**

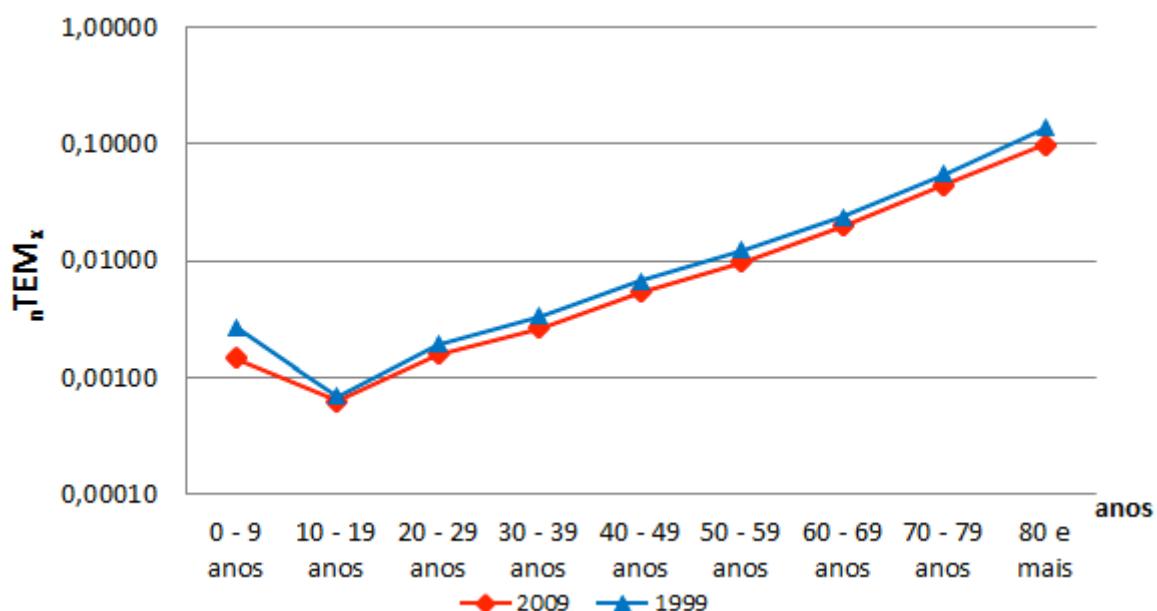


Fonte dos dados básicos: DATASUS, 1999 e 2009.

Por meio do logaritmo das taxas específicas de mortalidade femininas e masculinas, podemos observar a redução da mortalidade em todas as idades, para homens e mulheres, ainda que pouco pronunciada. Ademais, verificamos que, ao longo da década estudada, para ambos os sexos, o declínio da mortalidade foi menos significativo na infância e em idades adultas jovens.

**GRÁFICO 2**

**Logaritmo das taxas específicas de mortalidade masculinas da Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 1999 e 2009**



Fonte dos dados básicos: DATASUS, 1999 e 2009.

Este comportamento provavelmente se deve aos óbitos relacionados às causas externas, como suicídio, homicídio e acidentes de trânsitos, que incidem principalmente nas idades dos mais jovens e de adultos jovens (SIMÕES, 2002). Apesar das altas taxas de mortalidade dos idosos, a redução da mortalidade nas faixas etárias correspondentes, confirma o processo de envelhecimento populacional da região. Tal processo é caracterizado pela maior proporção de mulheres, isto é, a feminização da pirâmide etária, visto que as taxas específicas de mortalidade masculinas são maiores que as femininas. Além disso, a redução entre as taxas específicas de mortalidade favoreceu as mulheres.

A Tabela 2 apresenta as razões de sexo entre taxas específicas de mortalidade, indicador utilizado para analisar a desvantagem na mortalidade de um sexo em relação ao outro. A razão entre as taxas na macrorregião sul, mostra que tanto em 1999 quanto em 2009, a população masculina estava em desvantagem na mortalidade, representada pela razão de sexo superior a 1. Entre as idades 20 a 29 anos, o risco de morrer experimentado pelos homens foi 2,58 vezes o das mulheres, aumentando para 3,03, em 2009. Os grupos etários entre 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, também registraram uma desvantagem superior a 2, nos dois anos estudados. Nas demais faixas etárias, a razão registrou valores entre 1 e 1,97. Assim os resultados sugerem que a desvantagem masculina nas faixas etárias adultas e jovens, como dito anteriormente, evidencia a maior exposição dos homens aos riscos relacionados aos óbitos por causas externas. Nota-se que o padrão etário do diferencial na mortalidade por sexo seguiu um comportamento semelhante ao longo dos anos, variando pouco.

**TABELA 2**

**Razão das taxas específicas de mortalidade da macrorregião de saúde sul de Minas Gerais**

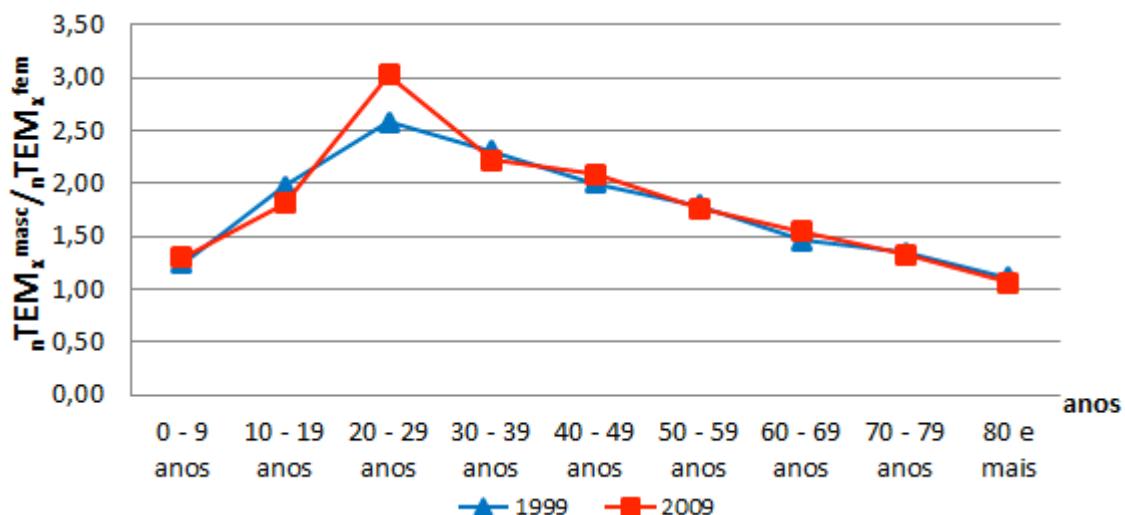
| Grupo etário | 1999 | 2009 |
|--------------|------|------|
| 0 a 9        | 1,24 | 1,30 |
| 10 a 19      | 1,97 | 1,81 |
| 20 a 29      | 2,58 | 3,03 |
| 30 a 39      | 2,31 | 2,22 |
| 40 a 49      | 2,00 | 2,08 |
| 50 a 59      | 1,79 | 1,76 |
| 60 a 69      | 1,46 | 1,55 |
| 70 a 79      | 1,35 | 1,33 |
| 80 e mais    | 1,11 | 1,06 |

Fonte dos dados básicos: DATASUS, 1999 e 2009

O gráfico 5, que apresenta a razão entre as taxas específicas de mortalidade da macrorregião de saúde sul, permite identificar claramente o padrão etário do diferencial na mortalidade por sexo. Observa-se que a curva que representa o ano 2009 permaneceu semelhante a de 1999. A modificação mais significativa foi o aumento do pico nas idades jovens, 20 a 29 anos, que apresenta uma razão acentuada de 3,03 anos.

**GRÁFICO 5**

**Razão entre as taxas específicas de mortalidade da macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 1999 e 2009**



Fonte dos dados básicos: DATASUS, 1999 e 2009

O real motivo das modificações dos picos nas curvas de razão entre TEM's não será comentado nesse trabalho, visto que não foi realizada uma investigação sobre as causas de morte.

A comparação dos resultados com os padrões descritos na literatura foi realizada com base nos resultados encontrados por Siviero (2009), que comparou as diferenças entre as esperanças de vida ao nascer feminina e masculina com o nível da esperança de vida ao nascer das mulheres, de países selecionados e do município de São Paulo, nos períodos de 1950-1955 e 2000-2005.

O comportamento da esperança de vida ao nascer feminina, 75,10 anos, da macrorregião de saúde sul, em 1999, foi semelhante ao do Brasil no período de 2000-2005. Neste período, a esperança de vida ao nascer feminina do país alcançou 74,90 anos. Contudo ao comparar a diferença entre as esperanças de vida feminina e masculina, 5,84 anos, com a esperança de vida ao nascer, 75,10 anos, o comportamento da região foi semelhante ao de um grupo de países da América Latina em 2000-2005. Em 2009, a esperança de vida ao nascer feminina se elevou para 79,29 anos, por outro lado, o diferencial reduziu para 5,64 anos. Tais estatísticas se aproximaram daquelas encontradas para países desenvolvidos no período de 2000-2005.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foi o estudado o diferencial de mortalidade por sexo na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, em 1999 e 2009. Foi constatado que a região também está experimentando as transformações demográficas que o Brasil e o mundo estão passando, a mortalidade está reduzindo sistematicamente e a esperança de vida se elevando. Em apenas 10 anos, as esperanças de vida ao nascer dos homens e mulheres aumentaram mais de 4 anos, ao passo que o diferencial reduziu. Tal comportamento sugere que a região está acompanhando a trajetória dos países desenvolvidos. As tábua de mortalidade elaboradas nos permitem concluir que as esperanças de vida das mulheres, em todas as idades, são maiores que a dos homens, nos dois anos estudados. Este resultado apoia a discussão dos sistemas previdenciários e securitários relacionada à sobrevida feminina e a incorporação de tais mudanças demográficas no equilíbrio atuarial. Em particular, regimes próprios de previdência bem como operadoras de saúde na macrorregião de saúde sul de Minas Gerais devem observar cuidadosamente os resultados apresentados neste estudo.

A desvantagem masculina por idade foi analisada com base no padrão etário do diferencial na mortalidade entre os sexos. Os resultados mostram a sobremortalidade masculina em todas as idades, mas principalmente nas idades adultas. Um ponto importante a ser destacado, é o expressivo aumento da razão entre as taxas específicas de mortalidade na faixa etária 20 a 29 anos, alcançando 3,03. Com base na literatura, podemos relacionar esse comportamento às mortes por causas externas, que atingem em maior proporção o segmento populacional masculino nas faixas etárias jovens. Tais mortes nesse grupo etário aumentam o número de anos de vida perdidos, o que, por sua vez, provoca a redução na esperança de vida ao nascer masculina (SIMÕES, 2002). Destaca-se que o combate às mortes por causas externas pode ser realizado por meio de campanhas de conscientização.

Por último, um estudo posterior das causas de morte, por faixa etária, da macrorregião de saúde sul, permitirá compreender melhor o padrão e os níveis de mortalidade da região. Além disso, a investigação das causas poderá oferecer suporte às políticas públicas voltadas para evitar mortes que podem ser prevenidas, além de garantir uma sobrevida com qualidade. A compreensão do perfil de doenças da região, principalmente dos idosos, é outro ponto importante, visto que, a tendência de aumento da longevidade implica na elevação dos custos referentes à manutenção da saúde dos idosos (SIMÕES, 2002).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, D. M. X.; CÉSAR C. C.; FRANÇA E. B. Diferenciais entre homens e mulheres na mortalidade evitável no Brasil (1983-2005). *Rev. Saúde Pública*, vol.25, no. 12, Dec 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Mortalidade - Minas Gerais. Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/obtmg.def>>. Acesso em: 15 nov. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. População residente - Minas Gerais. Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popmg.def>>. Acesso em: 15 nov. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. SISAP IDOSO. Razão de sexo. Disponível em:<<http://www.saudeidoso.icict.fiocruz.br/index.php?p=1&pag=ficha&cod=D03>> Acesso em: 17 dez. 2012.
- BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. SESMG. Plano Diretor de Regionalização - Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.saude.mg.gov.br/politicas\\_de\\_saude](http://www.saude.mg.gov.br/politicas_de_saude)>. Acesso em: 09 nov. 2012.
- BRITO, Fausto. A transição demográfica no Brasil: as possibilidades e os desafios para a economia e a sociedade. Belo Horizonte, UFMG/Cedeplar, 2007.
- CARVALHO, J. A. M. SAWYER, D. O.; RODRIGUES, R.N. Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. 2 ed. rev. – São Paulo: ABEP, 1994.
- CHAIMOWICZ, Flávio. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século 21: problemas, projeções e alternativas. *Rev. Saúde Pública*, vol.31, no.2, p.184-200 Abr. 1997.
- FIHEL, A. The sterner sex, the weaker sex. Two patterns of excess male mortality. European Population Conference in Barcelona. Barcelona: European Association for Population Studies, 2008.
- FRANCISCO, A. Protecção Social no Contexto da Transição Demográfica Moçambicana. Cadernos IESE. Maputo, 2011.
- GIAMBIAGI, F; TAFNER P. Demografia a ameaça invisível: O dilema previdenciário que o Brasil se recusa a encarar. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- GJONÇA, A; TOMASSINI, C.; VAUPEL, J. W. Male-female differences in the developed world. Germany: Max Plank Institute for Demographic Research, 1999. (Working Paper of the Max Plank Institute for Demographic Research, 9).
- GLEI, D. A. The sex gap in mortality: historical patterns across twenty-four countries, France: International Union for the Scientific Study of Population, 2005. (Paper to be presented at Section 203: Gender, Health, and Mortality, IUSSP 2005)
- GLEI, D. A.; HORIUCH, S. The narrowing sex differential in life expectancy in high-income population: Effects of differences in the age pattern of mortality. *Population Studies*, London, v. 61, n. 2, p. 141-159, Jul. 2007.

- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados agregados. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/cnt/default.asp?z=t&o=15&i=P>>. Acesso em: 10 de Dez. 2012.
- KALACHE, Alexandre et. al. Envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Rev. Saúde Pública*, vol.21, no. 3, p.211-224, Jun 1987.
- KALBEN, B. B. Why men die younger: causes of mortality differences by sex. *North American Actuarial Journal*, Schaumburg, v. 4, n. 4, p. 83-111, Oct. 2000.
- LAURENTI, R.; MELLO JORGE, M.H.P.; GOTLIEB, S.L.D. Perfil epidemiológico da morbi-mortalidade masculina. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p. 35-46, Jan./Mar. 2005.
- LEBRÃO, Maria Lúcia. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. *Saúde Coletiva*, São Paulo, v. 4, p.135-140, 2007.
- LEE J.; Decomposition of South Korea and Japan: Sex differentials in causes of death. *Center for Demography and Ecology*: University of Wisconsin-Madison, 2006.
- NETO, E. L. G. R.; Questões emergentes na análise demográfica: o caso brasileiro. *Revista Brasileira de estudos populacionais*, São Paulo, v.22, no.2, Jul./Dez. 2005.
- SILVA, C. B.; RAMIRES, J. C. L. Regionalização da saúde em Minas Gerais: algumas reflexões críticas. *Rev. Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, p.60-79, Dez. 2010.
- SIMÕES, C. C. S. Perfis de saúde e mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília: OPAS, 2002.
- SIVIERO, P. C. L. Níveis e padrões do diferencial de mortalidade por sexo no muncípio de São Paulo, 1920 – 2005. 132f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais, UFMG/CEDEPLAR, 2009.
- TROVATO, F. Narrowing sex differential in life expectancy in Canada and Austria: comparative analysis. In: VIENNA INSTITUTE OF DEMOGRAPHY. *Vienna Yearbook of Population Research*. Vienna, Austria: Vienna Institute of Demography, 2005. p. 17-52.
- VALLIN, J. Mortalidade, sexo e gênero. In: PINNELLI, A. (Org.). *Gênero nos estudos de população*. Campinas: ABEP, 2004. p. 15-54 (Coleção Demographicas, 2)
- YUNES, J. A dinâmica populacional dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos. *Rev. Saúde pública*, S. Paulo, no5, p.129-50, 1971.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Tábua de mortalidade feminina, Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 1999

| x  | n        | $n\bar{m}_x$ | $n\bar{a}_x$ | $n\bar{q}_x$ | $\bar{l}_x$ | $d_x$ | $n\bar{L}_x$ | $T_x$   | $e_x$ |
|----|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|--------------|---------|-------|
| 0  | 10       | 0,0022       | 5,00         | 0,0217       | 100000      | 2170  | 989151       | 7510449 | 75,10 |
| 10 | 10       | 0,0003       | 5,00         | 0,0035       | 97830       | 340   | 976600       | 6521298 | 66,66 |
| 20 | 10       | 0,0007       | 5,00         | 0,0074       | 97490       | 721   | 971296       | 5544697 | 56,87 |
| 30 | 10       | 0,0014       | 5,00         | 0,0143       | 96769       | 1386  | 960763       | 4573401 | 47,26 |
| 40 | 10       | 0,0033       | 5,00         | 0,0328       | 95383       | 3131  | 938178       | 3612638 | 37,87 |
| 50 | 10       | 0,0069       | 5,00         | 0,0670       | 92252       | 6183  | 891609       | 2674460 | 28,99 |
| 60 | 10       | 0,0164       | 5,00         | 0,1513       | 86069       | 13026 | 795561       | 1782851 | 20,71 |
| 70 | 10       | 0,0416       | 5,00         | 0,3446       | 73043       | 25172 | 604569       | 987290  | 13,52 |
| 80 | $\infty$ | 0,1251       | 7,99         | 1,0000       | 47871       | 47871 | 382721       | 382721  | 7,99  |

Fonte: elaboração a partir de dados do DATASUS

### APÊNDICE B

#### Tábua de mortalidade masculina, Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 1999

| x  | n        | $n\bar{m}_x$ | $n\bar{a}_x$ | $n\bar{q}_x$ | $\bar{l}_x$ | $d_x$ | $n\bar{L}_x$ | $T_x$   | $e_x$ |
|----|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|--------------|---------|-------|
| 0  | 10       | 0,00271      | 5,00         | 0,0267       | 100000      | 2674  | 986630       | 6926722 | 69,27 |
| 10 | 10       | 0,00069      | 5,00         | 0,0069       | 97326       | 667   | 969926       | 5940093 | 61,03 |
| 20 | 10       | 0,00192      | 5,00         | 0,0190       | 96659       | 1835  | 957419       | 4970167 | 51,42 |
| 30 | 10       | 0,00333      | 5,00         | 0,0327       | 94825       | 3103  | 932730       | 4012748 | 42,32 |
| 40 | 10       | 0,00668      | 5,00         | 0,0646       | 91721       | 5929  | 887570       | 3080018 | 33,58 |
| 50 | 10       | 0,01241      | 5,00         | 0,1168       | 85793       | 10025 | 807803       | 2192448 | 25,56 |
| 60 | 10       | 0,02383      | 5,00         | 0,2130       | 75768       | 16135 | 677004       | 1384645 | 18,27 |
| 70 | 10       | 0,05613      | 5,00         | 0,4383       | 59633       | 26136 | 465647       | 707641  | 11,87 |
| 80 | $\infty$ | 0,13842      | 7,22         | 1,0000       | 33497       | 33497 | 241994       | 241994  | 7,22  |

Fonte: elaboração a partir de dados do DATASUS

### APÊNDICE C

#### Tábua de mortalidade feminina, Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 2009

| x  | n        | $n\bar{m}_x$ | $n\bar{a}_x$ | $n\bar{q}_x$ | $\bar{l}_x$ | $d_x$ | $n\bar{L}_x$ | $T_x$   | $e_0$ |
|----|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|--------------|---------|-------|
| 0  | 10       | 0,0011       | 5,00         | 0,0111       | 100000      | 1112  | 994442       | 7926649 | 79,27 |
| 10 | 10       | 0,0003       | 5,00         | 0,0034       | 98888       | 336   | 987201       | 6932207 | 70,10 |
| 20 | 10       | 0,0005       | 5,00         | 0,0052       | 98552       | 509   | 982975       | 5945006 | 60,32 |
| 30 | 10       | 0,0012       | 5,00         | 0,0118       | 98043       | 1152  | 974669       | 4962031 | 50,61 |
| 40 | 10       | 0,0026       | 5,00         | 0,0253       | 96891       | 2456  | 956628       | 3987361 | 41,15 |
| 50 | 10       | 0,0056       | 5,00         | 0,0543       | 94435       | 5128  | 918708       | 3030733 | 32,09 |
| 60 | 10       | 0,0129       | 5,00         | 0,1208       | 89307       | 10785 | 839140       | 2112025 | 23,65 |
| 70 | 10       | 0,0333       | 5,00         | 0,2856       | 78521       | 22430 | 673066       | 1272885 | 16,21 |
| 80 | $\infty$ | 0,0935       | 10,69        | 1,0000       | 56092       | 56092 | 599819       | 599819  | 10,69 |

Fonte: elaboração a partir de dados do DATASUS

#### APÊNDICE D

##### Tábua de mortalidade masculina, Macrorregião de saúde sul de Minas Gerais, 2009

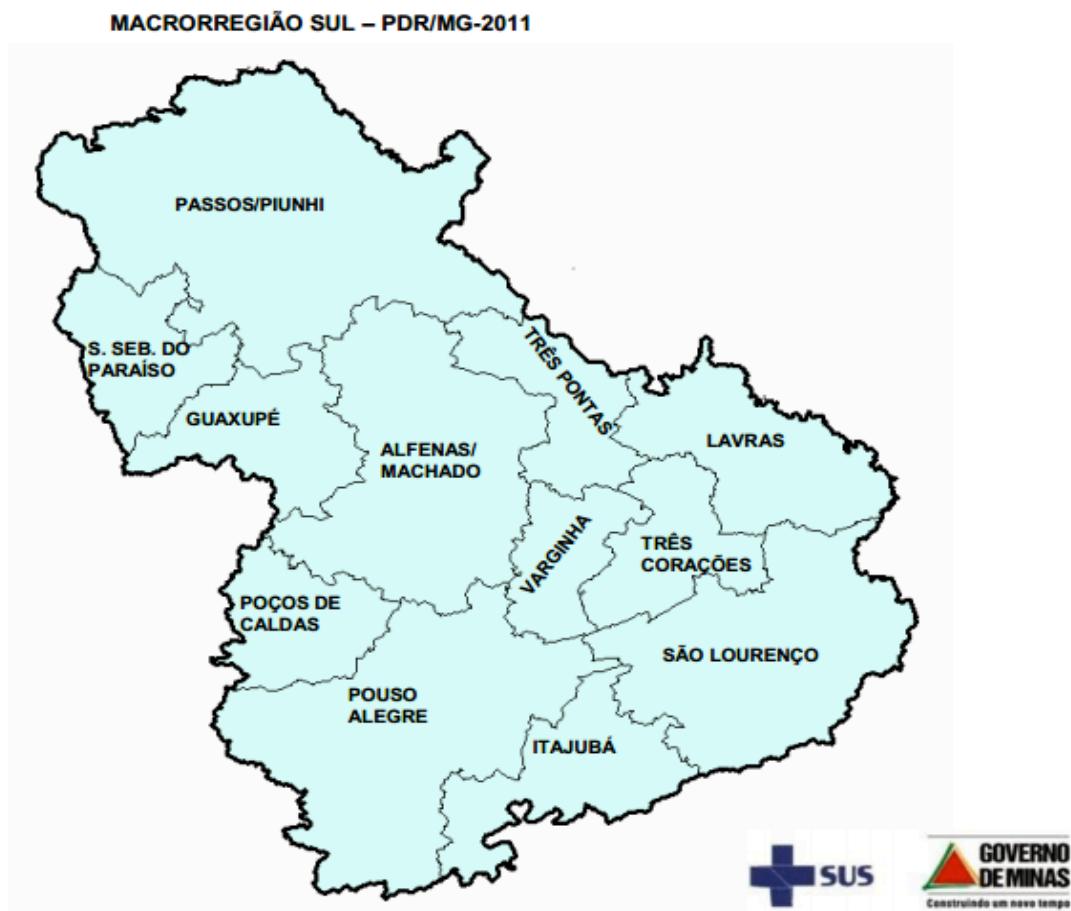
| x  | n        | $n\bar{m}_x$ | $n\bar{a}_x$ | $n\bar{q}_x$ | $\bar{l}_x$ | $\bar{d}_x$ | $n\bar{L}_x$ | $\bar{T}_x$ | $e_0$ |
|----|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------|
| 0  | 10       | 0,0014       | 5,00         | 0,0144       | 100000      | 1439        | 992807       | 7362571     | 73,63 |
| 10 | 10       | 0,0006       | 5,00         | 0,0062       | 98561       | 607         | 982581       | 6369764     | 64,63 |
| 20 | 10       | 0,0016       | 5,00         | 0,0155       | 97955       | 1522        | 971935       | 5387184     | 55,00 |
| 30 | 10       | 0,0026       | 5,00         | 0,0259       | 96432       | 2496        | 951842       | 4415248     | 45,79 |
| 40 | 10       | 0,0054       | 5,00         | 0,0521       | 93936       | 4895        | 914887       | 3463406     | 36,87 |
| 50 | 10       | 0,0098       | 5,00         | 0,0935       | 89041       | 8329        | 848769       | 2548520     | 28,62 |
| 60 | 10       | 0,0199       | 5,00         | 0,1809       | 80713       | 14597       | 734142       | 1699750     | 21,06 |
| 70 | 10       | 0,0443       | 5,00         | 0,3628       | 66116       | 23987       | 541221       | 965608      | 14,60 |
| 80 | $\infty$ | 0,0993       | 10,07        | 1,0000       | 42128       | 42128       | 424387       | 424387      | 10,07 |

Fonte: elaboração a partir de dados do DATASUS

#### ANEXO

##### ANEXO A

##### Mapa da macrorregião de saúde sul de Minas Gerais



Fonte: Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais, 2011