

# **DIABETES E HIPERTENSÃO: QUANTOS ANOS OS “JOVENS IDOSOS” DE 60 ANOS DE MINAS GERAIS PODEM ESPERAR VIVER SEM ESSAS DOENÇAS?**

Mirela Castro Santos Camargos\*  
Carla Jorge Machado\*\*  
Roberto Nascimento Rodrigues\*\*

## **RESUMO**

O objetivo foi estimar a expectativa de vida livre de diabetes e a expectativa de vida livre de hipertensão arterial aos 60 anos, para Minas Gerais, em 2003. Foi empregado o método de Sullivan, combinando informações da tábua de vida fornecidas pelo IBGE e de prevalência de diabetes e hipertensão arterial da PNAD-2003. Em 2003, aos 60 anos, uma mulher poderia esperar viver, em média, 23,5 anos, 86% seriam vividos sem diabetes e 39% sem hipertensão arterial. Para os homens, a expectativa de vida era de 20,3 anos, dos quais 91% livres de diabetes e 55% sem hipertensão arterial.

**Palavras-chave:** expectativa de vida saudável, diabetes, hipertensão arterial.

**Área:** Demografia e Políticas Públicas.

**Sessão Temática:** D4 - População e saúde em Minas Gerais.

---

\* Doutoranda em Demografia, CEDEPLAR/ UFMG, bolsista CNPq Brasil.

\*\* Departamento de Demografia, CEDEPLAR/ UFMG.

# DIABETES E HIPERTENSÃO: QUANTOS ANOS OS “JOVENS IDOSOS” DE 60 ANOS DE MINAS GERAIS PODEM ESPERAR VIVER SEM ESSAS DOENÇAS?

## 1. Introdução

A forma com que os idosos têm vivido os anos acrescidos à expectativa de vida, principalmente em relação às condições de saúde tem sido motivo de constantes investigações. O número de anos vividos com ou sem saúde, assim como o tipo de problemas de saúde experimentados por indivíduos idosos, exerce um papel fundamental no uso de serviços de saúde. Entretanto, o que se observa é que os dados usuais de mortalidade são insuficientes para mensurar as necessidades dos serviços; afinal, é preciso saber não apenas o total de anos vividos, mas também o *status* de saúde da população a cada idade (PORTRAIT, MAARTEN, & DEGG, 2001).

Indicadores clássicos, tais como as taxas de mortalidade por causas e indicadores referentes à morbidade (prevalência de doenças) tornam-se insuficientes para avaliar o bem-estar, o estado de saúde e as necessidades de serviço da população idosa. No caso das taxas de mortalidade, por exemplo, o que se observa é que elas nem sempre refletem de forma fidedigna a situação de saúde ou morbidade, principalmente no caso dos idosos, pois muitas causas de morte têm potencial de letalidade pequeno e, portanto, sua real importância no conjunto da população acaba sendo subestimada. Além disso, quando se trabalha com causas básicas de morte, o modelo mais comum de análise da mortalidade por causas (MANTON & STALLARD, 1984) não são consideradas as múltiplas condições patológicas concomitantes (causas associadas), o que também concorre para que a estrutura real de causas de morbi-mortalidade não seja conhecida. Por outro lado, quando o foco é a população sobrevivente, através de indicadores de prevalência, o problema advém do fato de serem incapazes de refletir adequadamente a letalidade das doenças. Assim, pode haver doenças com letalidade e mortalidade altas, mas prevalências muito baixas (por exemplo, o cólera) e vice-versa (por exemplo, o diabetes).

Estimativas de expectativa de vida saudável têm sido utilizadas para suprir a demanda por informações sobre a quantidade de anos vividos com saúde. A esperança de vida saudável apresenta uma noção similar à expectativa de vida total, mas refere-se ao número médio de anos de vida que uma pessoa de determinada idade pode esperar viver com saúde, dado que prevaleçam as taxas de morbidade e mortalidade naquela idade específica. Sendo assim, a expectativa de vida total é composta pela quantidade de anos vividos, desde o nascimento ou a partir de uma determinada idade, em diferentes estados de saúde, até a morte, sendo que os anos vividos com saúde fornecem a expectativa de vida saudável (JAGGER, 1999). A vantagem da expectativa de vida saudável é que ela combina informações de morbidade e mortalidade em um único índice, sendo de fácil interpretação (VALKONEN, SIHVONEN & LAHELMA, 1997).

O conceito de expectativa de vida saudável, assim como de indicadores de saúde, foi proposto pela primeira vez na década de 60 (SANDERS, 1964) e desenvolvido nos anos 70 (SULLIVAN, 1971). Entre as formas de mensuração encontram-se: o método da tábua de vida de duplo decremento, o método multiestado da tábua de vida e o método da prevalência observada na tábua de vida, ou método de Sullivan (ROBINE, ROMIEU & CAMBOIS, 1999; MANTON & LAND, 2000). Para empregar os dois primeiros são necessários dados longitudinais, que permitem mensurar a incidência. O método de Sullivan é o mais utilizado, pois utiliza dados correntes de prevalência de determinadas condições de saúde, freqüentemente obtidos em pesquisas (JAGGER, 1999; ROBINE, ROMIEU & CAMBOIS, 1999; MANTON & LAND, 2000; PORTRAIT, MAARTEN, & DEGG, 2001).

MURRAY, SALOMON & MATHERS (2002) listam oito aplicações para os indicadores que resumem o estado de saúde da população, incluindo a expectativa de vida saudável: (1) comparar a saúde entre populações distintas; (2) comparar a saúde de uma mesma população em dois períodos distintos; (3) identificar e quantificar as desigualdades de saúde dentro das populações; (4) prover atenção apropriada e equilibrada para os problemas de saúde não fatais, resultando em saúde para a população total; (5) fornecer informações das prioridades no planejamento dos serviços de saúde prestados; (6) levantar informações para o debate de prioridades de pesquisa e desenvolvimento no setor de saúde; (7) melhorar o treinamento curricular do profissional em saúde pública; (8) avaliar os benefícios de intervenções de saúde, analisando o custo-benefício.

Assim como existem várias possibilidades para se definir saúde, há diferentes maneiras de se mensurar a expectativa de vida saudável como, por exemplo, expectativa de vida com e sem doenças, com e sem deficiências, com e sem incapacidade funcional, com percepção de saúde boa ou ruim (ROBINE, ROMIEU & CAMBOIS, 1999). Sendo assim, a forma com a qual o estado de saúde é operacionalizado depende dos objetivos do pesquisador e dos dados disponíveis.

No Brasil, nos primeiros anos da década de 2000, alguns estudos calcularam a expectativa de vida saudável, com base em dados de período e empregando o método de Sullivan (BAPTISTA, 2003; CAMARGOS, PERPÉTUO & MACHADO, 2005; ROMERO, LEITE & SZWARCOWALD, 2005; ANDRADE, 2006; CAMARGOS, MACHADO & RODRIGUES, 2007, 2008a, 2008b), utilizando indicadores distintos de saúde. Entretanto, ainda existe uma escassez de estudos brasileiros nessa área, principalmente que englobem Unidades da Federação, o que pode ser atribuída, em parte, à carência de informações, como aquela relativa à prevalência de determinadas doenças.

A diabetes mellitus e a hipertensão arterial são doenças altamente prevalentes em indivíduos idosos, tornando-se fatores determinantes na morbidade e mortalidade da população. O aumento da população idosa, da sobrevivência de portadores destas doenças, da urbanização e industrialização, da inatividade física e da obesidade contribuem para o crescimento da prevalência e incidência destas enfermidades (BRANDÃO et al., 2006; FREITAS, 2006)

Tendo em vista a importância do diabetes e da hipertensão arterial na demanda por cuidado e na qualidade de vida dos idosos, o objetivo deste estudo foi estimar a expectativa de vida livre de diabetes (EVLDD) e a expectativa de vida livre de hipertensão arterial (EVLH) aos 60 anos, para idosos residentes no estado de Minas Gerais, em 2003.

## 2. Metodologia

Foi empregado o método de Sullivan, combinando informações da tábua de vida, com experiência de mortalidade corrente da população em 2003, e de prevalência das doenças no mesmo período. Segundo JAGGER (1999), a experiência tem demonstrado que o método de Sullivan pode ser utilizado por sua simplicidade, precisão relativa e facilidade de interpretação. Por outro lado, ao empregar dados de período não estão incorporadas possíveis mudanças em relação a melhoras nas condições de saúde e nas taxas de mortalidade da população. No entanto, estudos prévios têm demonstrado que caso não existam alterações repentinas tanto nas prevalências como nas taxas de mortalidade o método de Sullivan é bastante confiável para este tipo de análise (MATHERS & ROBINE, 1997). Ademais, parece razoável pressupor que por se tratar de doenças crônicas, o retorno à condição de livre de diabetes ou livre de hipertensão arterial não ocorreria, ou seja, a utilização de modelos multiestado traria ganhos relativamente insignificantes. Sendo assim, acredita-se que as estimativas realizadas aqui se ajustam à população idosa mineira de 2003.

As prevalências de diabetes e hipertensão arterial foram estimadas com informações advindas da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) de 2003, que contém um módulo especial de saúde. Na PNAD-2003, entendeu-se como doença crônica aquela que acompanhava a pessoa por um longo período de tempo, podendo ter fases agudas, momentos de piora ou melhora sensível. Foram pesquisadas as doenças crônicas diagnosticadas por médico ou profissional de saúde que a pessoa consultou, definidas de forma a facilitar a sua compreensão. Diabetes (ou hiperglicemia) foi definida como problema de saúde causado por distúrbios no metabolismo dos açúcares, apresentando, nas formas mais características, o aumento de glicose (açúcar) no sangue, eliminação abundante de urina, fome excessiva e sede exagerada. Já a Hipertensão Arterial (pressão alta) como problema crônico de alterações da pressão arterial com constantes aumentos e tendência a se manter elevada. Os dados sobre prevalências de diabetes e hipertensão arterial foram processados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 13.0.

As informações de mortalidade foram obtidas de tábuas de vida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2003, para o estado de Minas Gerais.

As tabelas de sobrevivência foram construídas separadamente para cada doença crônica e sexo. O número de anos vividos dentro de cada idade na tábua de vida foi

distribuído segundo a prevalência de diabetes e de hipertensão arterial em cada grupo etário específico. Assim, o total de anos vividos sem diabetes e o total de anos vividos sem hipertensão arterial permitiram computar, respectivamente, a expectativa de vida livre de diabetes (EVL<sub>D</sub>) e a expectativa de vida livre de hipertensão arterial (EVL<sub>H</sub>). Ou seja:

$$EVL_{D_x} = \frac{\sum (1 - {}_n\pi_x) {}_nL_x}{l_x}$$

$$EVL_{H_x} = \frac{\sum (1 - {}_n\phi_x) {}_nL_x}{l_x}$$

Sendo que:

$EVL_{D_x}$  = Expectativa de vida livre de diabetes. Corresponde ao número médio de anos a serem vividos sem diabetes a partir da idade  $x$ .

$EVL_{H_x}$  = Expectativa de vida livre de hipertensão arterial. Corresponde ao número médio de anos a serem vividos sem hipertensão arterial a partir da idade  $x$ .

${}_n\pi_x$  : proporção de pessoas com diabetes no grupo etário  $x$  a  $x+n$ ;

${}_n\phi_x$  : proporção de pessoas com hipertensão arterial no grupo etário  $x$  a  $x+n$ ;

${}_nL_x$  : pessoas-anos vividos de  $x$  a  $x+n$ , que corresponde ao total de anos vividos pela coorte no intervalo;

$l_x$  : probabilidade de sobreviver até a idade  $x$ .

### 3. Resultados

Nas tabelas 1 são apresentadas as estimativas de expectativa de vida total, expectativa de vida livre de diabetes e expectativa de vida com incapacidade diabetes aos 60 anos para Minas Gerais, em 2003. Em 2003, aos 60 anos, uma mulher poderia esperar viver, em média, mais 23,5 anos, sendo que 20,2 anos

seriam vividos sem diabetes. Para os homens, a expectativa de vida aos 60 anos era de 20,3 anos, dos quais 18,4 anos livres de diabetes.

**Tabela 1**  
**Estimativas de expectativa de vida total, livre de e com diabetes aos 60 anos, Minas Gérias, 2003**

Sexo	Expectativa de Vida Total	Expectativa de Vida Livre de Diabetes	Expectativa de Vida Com de Diabetes
Mulheres	23,5	20,2	3,3
Homens	20,3	18,4	1,9

Fonte dos dados básicos: IBGE - PNAD, 2003; IBGE - Tábua de Mortalidade para Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2003.

Em relação à hipertensão arterial, as estimativas mostraram que, em 2003, ao completar 60 anos, uma mulher esperaria viver 9,3 anos sem hipertensão arterial. Na mesma idade, um homem apresentava expectativa de vida livre de hipertensão arterial de 11,1 anos. Chama atenção que o número de anos a serem vividos com hipertensão arterial era maior aos vividos livre da doença pelas mulheres.

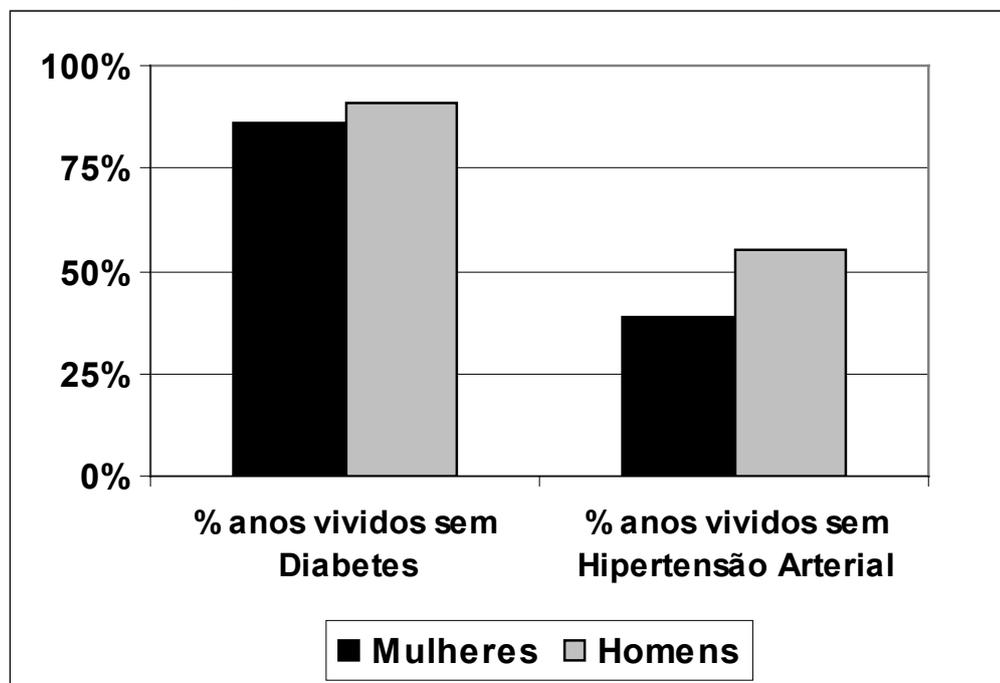
**Tabela 2**  
**Estimativas de expectativa de vida total, livre de e com hipertensão arterial aos 60 anos, Minas Gérias, 2003**

Sexo	Expectativa de Vida Total	Expectativa de Vida Livre de Hipertensão Arterial	Expectativa de Vida Com de Hipertensão Arterial
Mulheres	23,5	9,3	14,2
Homens	20,3	11,1	9,2

Fonte dos dados básicos: IBGE - PNAD, 2003; IBGE - Tábua de Mortalidade para Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2003.

As estimativas indicaram que, apesar de as mulheres viverem mais, comparativamente aos homens, elas poderiam esperar viver uma menor proporção de anos sem diabetes e sem hipertensão arterial, conforme gráfico 1. Note que em relação a hipertensão arterial as diferenças entre os sexos são mais realçadas.

**Gráfico 1**  
**Proporção de anos a serem vividos sem diabetes e hipertensão arterial a partir dos 60 anos, Minas Gerais, 2003**



Fonte dos dados básicos: IBGE - PNAD, 2003; IBGE - Tábua de Mortalidade para Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2003.

Finalmente, os resultados apontaram que, para ambos os sexos, o número médio de anos a serem vividos livres de hipertensão arterial foi menor, comparativamente aos anos a serem vividos livres de diabetes.

#### **4. Discussão**

Com o envelhecimento populacional e o aumento da longevidade, cresce o interesse em investigar se o número adicional de anos vividos pelos idosos transcorre em condições de saúde consideradas boas. Informações sobre o número de anos a serem vividos com diabetes, assim como os vividos com hipertensão arterial possibilitam direcionar políticas públicas que visem diminuir o número de anos a serem vividos nestas condições. Ao mesmo tempo, criam subsídios para se pensar na demanda de cuidado e intervenções de saúde requeridas pela população idosa.

Os resultados do presente estudo chamam atenção para a necessidade de considerar as diferenças entre os sexos por condição ou patologia que se deseje analisar, isto é, as medidas preventivas que visem ampliar os anos a serem vividos

livres dessas doenças crônicas devem ter ênfase diferente, para cada sexo. As especificidades da população idosa indicam que os homens sobrevivem menos, mas são mais “resistentes”; já as mulheres, em seu conjunto, apesar de viverem mais, passariam mais tempo “debilitadas”. Isto é importante principalmente no caso da hipertensão arterial.

A desvantagem das mulheres na proporção de anos a serem vividos com piores condições de saúde tem sido mostrada em vários trabalhos (AGREE, 1999; BAPTISTA, 2003; IBGE, 2003; OFSTEDAL ET AL., 2003; SANTOS, 2003; CAMARGOS, PERPETUO & MACHADO, 2005; ZIMMER, 2005; CAMARGOS, MACHADO & RODRIGUES, 2007, 2008a, 2008b) e tem sido motivo de discussão. Acredita-se que a maior sobrevivência feminina, permitindo que elas atinjam idades mais avançadas, nas quais o declínio das condições de saúde é mais evidente, seja um dos principais fatores explicativos para essa diferença entre os sexos. Além disso, coloca-se que as condições de saúde das mulheres idosas podem ser reflexo de condições econômicas, sociais e culturais desiguais, nos diversos momentos de suas vidas (BARRETO et al. (2002) e GOLDANI, 1999). Não obstante, este argumento deve ser aceito com reservas, uma vez que implicaria uma esperança de vida maior para os homens, a cada idade, ao longo de quase todo o ciclo de vida, o que não acontece nas populações humanas.

O que parece razoável considerar, também, é que taxas de mortalidade mais elevadas dos homens em idades mais jovens poderiam permitir que, na velhice, a composição do grupo etário masculino fosse mais favorável que o feminino, devido a um mecanismo de seleção (PERLS, KUNKEL & PUCA, 2002). Isto resultaria num grupo heterogêneo no qual haveria um número maior de idosas mais fragilizadas e susceptíveis do que idosos, o que seria refletido diretamente nos anos a serem vividos com diabetes e com hipertensão arterial.

Independente da discussão sobre as diferenças entre os sexos, os resultados encontrados neste estudo apontam para um desequilíbrio nas mulheres em relação aos anos a serem vividos sem hipertensão arterial, ou seja, nota-se que a proporção de anos vividos com hipertensão arterial era expressivamente maior. Este resultado reforça a necessidade de se pensar políticas específicas para a população feminina, que tem maior esperança de vida aos 60 anos, porém deve passar um tempo maior com condições de saúde indesejáveis e com riscos de problemas cardiovasculares.

Em termos de políticas públicas, a questão que se coloca é como conseguir romper este desequilíbrio? Como fazer com que os idosos vivam um número maior de anos com saúde e diminuam a expectativa de vida com hipertensão arterial? Como fazer com que as pessoas viviam um número maior de anos sem serem diabéticos?

Para BRANDÃO et al. (2006) um dos maiores desafios no caso brasileiro é o grande número de indivíduos idosos hipertensos não tratados ou sem controle adequado da pressão arterial, especialmente porque a hipertensão arterial representa um importante fator de risco cardiovascular para pessoas acima de 60 anos. Além disso, os autores ressaltam que a hipertensão arterial está frequentemente associada a outras doenças também altamente prevalentes nesta faixa etária, como a diabetes, exigindo, portanto, a correta identificação do problema e a adequada abordagem terapêutica.

No caso da diabetes, FREITAS (2006) ressalta que os diabéticos freqüentemente apresentam diversas e graves complicações que geram a demanda de procedimentos complexos, além de serem responsáveis por altas taxas de permanência hospitalar. Ademais, as conseqüências desta enfermidade podem ser bastante severas, devido ao aumento de incapacidade funcional, a presença de comorbidades e da polifarmácia.

Tendo em vista que o envelhecimento saudável é conseqüência da interação de diversos fatores, as políticas públicas devem promover ações integradas que abordem, simultaneamente, os principais fatores de riscos para estas doenças, de forma a contribuir para a promoção da saúde e do bem-estar e, conseqüentemente, para a qualidade de vida dos idosos.

Intervenções anteriores à instalação do quadro mórbido resultam na redução das demandas sobre o sistema de saúde e no aumento da qualidade de vida dos idosos. Para isso, é preciso reconhecer que os problemas de saúde enfrentados pelos idosos, não se iniciam quando se atinge 60 anos, mas são o resultado, dentre outros fatores, de um acúmulo de experiências passadas, dos cuidados com a saúde, das condições de moradia, educação, alimentação e higiene, da prática de atividade física e das oportunidades perdidas ou aproveitadas. Assim, é importante que as políticas sociais e de saúde estejam estabelecidas de forma a garantir a promoção da saúde durante todo o ciclo de vida do indivíduo.

Finalmente, é preciso considerar que, em populações que estão envelhecendo, como é o caso do Brasil e de Minas Gerais, as melhorias nas condições de saúde podem ajudar a reduzir gastos com cuidados com saúde e ao mesmo tempo minimizar a sobrecarga gerada no sistema de saúde em decorrência do envelhecimento populacional.

## 5. Referências bibliográficas

AGREE, E. M. The influence of personal care and assistive devices on the measurement of disability. **Social Science and Medicine**, v.48, n.4, p.427-443, Feb. 1999.

ANDRADE, FCD The health burden of diabetes in Latin America and the Caribbean: estimates of diabetes-free life expectancy, total life expectancy and healthy life expectancy by diabetic status. In: Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, 2006.

BAPTISTA, D. B. D. A. **Idosos no município de São Paulo**: expectativa de vida ativa e perfis multidimensionais de incapacidade a partir da SABE. 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

BARRETO, S. M., GIATTI, L. UCHÔA, E., LIMA-COSTA, M. F. Gênero e desigualdades em saúde entre idosos brasileiros. In: Oficina de trabalho sobre desigualdades sociais e de gênero em saúde de idosos no Brasil, 1, 2002, Ouro Preto. **Anais**. Ouro Preto: NESPE: FIOCRUZ/CPqRR: UFMG/FM, 2002. p.59-69.

BRANDÃO, A. P. Hipertensão arterial no idoso. In: FREITAS, E. V. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. Cap. 46, p. 459-473.

CAMARGOS, M. C. S., MACHADO, C. J. RODRIGUES, R. N. Disability life expectancy for elderly, city of São Paulo, Brazil, 2000: gender and educational differences. **Journal of Biosocial Science**, v.39, p. 455-463, 2007.

CAMARGOS, M. C. S., MACHADO, C. J. RODRIGUES, R. N. Life expectancy among elderly Brazilians in 2003 according to different levels of functional disability. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n.4, p. 845-852, 2008a.

CAMARGOS, M. C. S., MACHADO, C. J. RODRIGUES, R. N. Sex differences in healthy life expectancy from self-perceived assessments of health in the City of São Paulo, Brazil. **Ageing and Society**, v. 28, p. 35-48, 2008b.

CAMARGOS, M. C. S., PERPETUO, I. H. O., MACHADO, C. J. Expectativa de vida com incapacidade funcional em idosos em São Paulo, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 17, n. 5-6, p. 379-386, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000**: características gerais da população, resultados da amostra. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. (Disponível em CD-ROM).

FREITAS, E. V. Diabetes Mellitus. In: FREITAS, E. V. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. Cap. 79, p. 776-786.

GOLDANI, A. M. Mulheres e envelhecimento: desafios para novos contratos intergeracionais e de gênero. In: CAMARANO, A. A. (Org.) **Muito além dos 60**: os novos idosos brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. Cap.3, p.75-113.

JAGGER, C. **Health expectancy calculation by the Sullivan Method**: a practical guide. Madison: NUPRI, 1999. 37p. (NUPRI Research Paper, n.68)

MANTON, K. G. LAND, K. C. Active life expectancy estimates for U.S. elderly population: a multidimensional continuous-mixture model of functional change applied to completed cohorts. **Demography**, v.37, n.3, p.253-265, Aug. 2000.

MANTON, K. G., STALLARD, E. **Recent trends in mortality analysis**. Orlando: Academic Press; 1984

MATHERS, C. D., ROBINE, J. M. How good is Sullivan's method for monitoring changes in population health expectancies? **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.51, n.1, p.80-86, Feb., 1997.

MURRAY, C. J. L., SALOMON, J. A., MATHERS, C. D. A critical examination of summary measures of population health. In: MURRAY, C. J. L. et al (Ed.) **Summary measures of population health: concepts, ethics, measurement and applications**. Geneva: WHO, 2002. Cap. 1.2. p.13-40. Disponível em: <<http://www.who.int/pub/smph/en/>>. Acesso em: 15 maio 2003

OFSTEDAL, M. B., ZIMMER, Z., CRUZ, G., CHAN, A., LIN, Y. **Self-assessed health expectancy among older Asians: a comparison of Sullivan and multistate life table methods**. Ann Arbor: Population Studies Center, 2003. 19p. (Report No. 03-60).

PERLS T., KUNKEL, L.M., PUCA, A.A. The genetics of exceptional human longevity. **Journal of Molecular Neuroscience**, v.19, n.1-2, p. 233-238, Aug./Oct. 2002.

PORTRAIT, F., MAARTEN, L., DEGG, D. Life expectancies in specific health states: results from a joint model of health status and mortality of older persons. **Demography**, v.38, n.4, p.525-536, Nov. 2001.

ROBINE, J-M, ROMIEU, I., CAMBOIS, E. Health expectancy indicators. **Bulletin of World Health Organization**, v.77, n.3, p.181-185, May-Jun. 1999.

ROMERO, D.E, LEITE, I.C, SZWARCOWALD, C.L. Healthy life expectancy in Brazil: applying the Sullivan method. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21(Suppl), p. S7-S18, 2005.

SANDERS, B. S. Measuring community health levels. **American Journal of Public Health**, v.54, n.7, p.1063-1070, July 1964.

SANTOS, J. L. F. Análise de sobrevivência sem incapacidades. In: Lebrão, M.L., Duarte Y.A.O. **O projeto SABE no Brasil: uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. Cap. 8, p.167-182.

SULLIVAN, D. F. A single index of mortality and morbidity. **HSMHA Health Reports**, v.86, p.347-354, 1971.

VALKONEN, T., SIHVONEN, A., LAHELMA, E. Health expectancy by level of education in Finland. **Social Science and Medicine**, v.44, n.6, p.801-808, Mar.,1997.

ZIMMER, Z. **Active life expectancy and functional limitations among older Cambodians: results from a 2004 survey**. New York: Population Council, 2005. 28p. (Working Papers No. 201).