

Carga de doença no Brasil e suas regiões, 2008

Burden of disease in Brazil and its regions, 2008

Carga de enfermedad en Brasil y sus regiones, 2008

Iuri da Costa Leite ¹
 Joaquim Gonçalves Valente ¹
 Joyce Mendes de Andrade Schramm ¹
 Regina Paiva Daumas ¹
 Roberto do Nascimento Rodrigues ²
 Maria de Fátima Santos ³
 Andreia Ferreira de Oliveira ⁴
 Raulino Sabino da Silva ¹
 Mônica Rodrigues Campos ¹
 Jurema Corrêa da Mota ¹

Abstract

The current study estimated DALY (disability-adjusted life years), an indicator of burden of disease, for Brazil in 2008. The North and Northeast regions showed higher burden of disease. Chronic noncommunicable diseases predominated in all regions of the country, especially cardiovascular diseases, mental disorders (particularly depression), diabetes, and chronic obstructive pulmonary disease. The study also showed a high burden of homicides and traffic accidents. Brazil's epidemiological profile appears even more complex when one considers the non-negligible burden of communicable diseases, maternal and perinatal conditions, and nutritional deficiencies. The analyses allowed a more detailed understanding of the Brazilian's population's health status, underscoring the need for crosscutting actions beyond specific health sector policies and greater attention to the quality of information on morbidity and mortality.

Disability-Adjusted Life Years; DALY; Mortality

Resumo

No presente estudo, o DALY (anos de vida perdidos ajustados por incapacidade), indicador de estudos de carga de doença, foi estimado para o Brasil em 2008. Entre os principais resultados, observam-se maior carga de doença no Norte e Nordeste e preponderância das doenças crônicas não transmissíveis em todas as regiões do país, em particular as doenças cardiovasculares, os transtornos mentais, com destaque para a depressão, o diabetes e a doença pulmonar obstrutiva crônica. Também chama a atenção a elevada carga dos homicídios e dos acidentes de trânsito. O perfil epidemiológico apresenta-se ainda mais complexo quando se considera a carga não desprezível das doenças transmissíveis, das condições maternas, das condições perinatais e das deficiências nutricionais. As análises empreendidas ao longo do estudo possibilitaram conhecer de forma mais detalhada o status de saúde da população, evidenciando a demanda por ações transversais, que vão além de políticas específicas circunscritas à área de saúde, bem como a necessidade de ampliar o escopo de preocupação com a qualidade das informações sobre morbimortalidade no Brasil.

Anos de Vida Perdidos por Incapacidade; DALY; Mortalidade

¹ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

² Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, Brasil.

³ Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

⁴ Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência

I. C. Leite
 Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rua Leopoldo Bulhões 1480, Rio de Janeiro, RJ 21041-210, Brasil.
 iuri.fiocruz@gmail.com

Introdução

Na segunda metade do século XX, o envelhecimento populacional, antes tido como um fenômeno peculiar dos países desenvolvidos, tornou-se aparente em vários países em desenvolvimento. No presente século, a tendência é que se consolide, impulsionado não somente pelo rápido declínio da fecundidade, principal componente desse processo, mas também pelo declínio da mortalidade^{1,2}. A proporção estimada de idosos – indivíduos com 65 anos e mais – duplicará entre 2010 e 2050, passando de 8% para 16% da população mundial. Esse crescimento será bem mais intenso nos países em desenvolvimento, algo em torno de 250%, do que naqueles desenvolvidos, onde o contingente de idosos deverá se ampliar em cerca de 70%^{1,2}.

De fato, o processo de envelhecimento populacional representa um grande desafio para os países em desenvolvimento no que se refere à elaboração de políticas adequadas para os setores de previdência e saúde. À medida que as pessoas vivem mais, vários benefícios sociais, como aposentadorias e pensões, tendem a se estender por um tempo maior, impondo a necessidade de mudanças no sistema de seguridade social³. Pressões ainda mais intensas são esperadas sobre o sistema de saúde em decorrência da maior prevalência de doenças crônicas, que requerem longo tempo de acompanhamento e intervenções mais complexas e custosas^{4,5,6}. Aliado a essa pressão, tem-se ainda o fato de que, nos países em desenvolvimento, persistem desafios importantes a serem vencidos no que diz respeito à obtenção de condições adequadas de saúde da população infanto-juvenil. Assim, para comparar o estado de saúde de diferentes populações e melhor compreender os desafios impostos pelo envelhecimento, faz-se necessário elaborar indicadores sintéticos que permitam avaliar o *status* de saúde dos segmentos populacionais e suas mudanças ao longo do tempo^{7,8}.

Tradicionalmente, o estado de saúde das populações tem sido mensurado com base em indicadores de mortalidade. Contudo, em um contexto de aumento da expectativa de vida e elevada prevalência de doenças crônicas, é preciso considerar também aspectos relativos à perda de saúde decorrente do tempo vivido com essas doenças⁸. Há fortes evidências de que os anos ganhos em virtude do aumento da expectativa de vida não têm se traduzido, necessariamente, em anos vividos com saúde^{9,10}. Em estudo com base em 187 países, Salomon et al.¹¹ observaram que aumentos na expectativa de vida são acompanhados de ampliação dos anos vividos com incapacidade.

Várias medidas sumárias foram apresentadas com o intuito de mensurar, simultaneamente, o impacto da mortalidade e da morbidade sobre o estado de saúde das populações^{7,11,12}, sendo a mais popular aquela proposta por Sullivan⁷, denominada expectativa de vida saudável ou ativa. Basicamente, trata-se de um método que informa quantos anos um indivíduo esperaria viver em bom estado de saúde, sendo frequentemente utilizado para monitoramento do estado de saúde de uma população. Todavia, o método é pouco informativo no que se refere ao provimento de insumos para elaboração de políticas, visto que não incorpora dados sobre as etiologias associadas à perda de saúde.

No final do século passado, Murray & Lopez¹³ propuseram uma nova medida sintética denominada DALY (*disability-adjusted life years* – anos de vida perdidos ajustados por incapacidade), indicador do estudo de carga de doença que combina informações de mortalidade e morbidade, sendo originalmente calculado para uma lista de mais de 100 doenças e agravos. O DALY permite mensurar o impacto de cada doença ou agravo sobre o estado de saúde da população, constituindo-se em ferramenta fundamental para elaboração de políticas voltadas para a redução da carga de doença¹⁴. A importância do DALY como indicador sintético de saúde vai além da identificação dos principais agravos e doenças que afetam a saúde das populações, incluindo aplicações em estudos de custo-efetividade, nos quais são comparados os benefícios obtidos por meio da utilização de diferentes intervenções⁸. Essa medida tem sido ainda amplamente utilizada na identificação de fatores socioambientais que aumentam o risco de ocorrência de doenças e agravos¹⁵.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) adotou o DALY como um dos elementos mais importantes no processo de avaliação do estado de saúde das populações¹⁶. Inicialmente utilizado para estimar a carga de doença de grandes regiões do mundo¹³, o indicador tem sido empregado na estimativa da carga de doença de países^{14,17,18}, regiões de países¹⁹, cidades²⁰ e para avaliar a carga de doenças específicas²¹. Além disso, sendo uma medida bastante sensível às iniquidades em saúde, o DALY também pode ser usado para identificar grupos mais vulneráveis da população²².

A estimativa feita pelo DALY e sua utilização para cotejar diferentes aspectos relacionados à saúde da população revestem-se de importância e complexidade maiores para países em desenvolvimento, como o Brasil, onde o processo de envelhecimento ocorre em ritmo acelerado. Nos últimos 50 anos, a expectativa de vida no Brasil aumentou 25 anos, atingindo 73,4 anos em

2010²³. Segundo projeções das Nações Unidas, a proporção de idosos no país passará de 7% para 14%, entre 2010 e 2030, mudança que levou mais de um século para ocorrer nos países desenvolvidos, como a França²⁴. Logo, o Brasil precisa de políticas públicas que se adaptem rapidamente a essa nova realidade, sendo fundamental o conhecimento das demandas do setor de saúde.

O objetivo do presente trabalho é identificar as principais doenças e agravos que acometem a população brasileira, segundo as macrorregiões do país, com base na metodologia empregada nos estudos de carga de doença, tendo como referência o ano de 2008. Espera-se que o perfil epidemiológico aqui retratado constitua informação relevante para as novas políticas a serem desenvolvidas para a área de saúde no Brasil.

Metodologia da carga global de doença

O DALY mede, simultaneamente, os impactos da mortalidade e da morbidade que afetam o *status* de saúde de determinada população, utilizando como métrica comum o tempo¹³. Um DALY representa um ano de vida saudável perdido, sendo calculado como a soma de dois componentes: o de mortalidade, representado pelos anos de vida perdidos em decorrência de morte prematura (*years of life lost* – YLL), e o de morbidade, caracterizado pelos anos de vida saudável perdidos em virtude de incapacidade (*years lost due to disability* – YLD).

$DALY = YLL + YLD$

Em sua forma mais simples, o YLL para determinada causa de morte é calculado como o produto entre o número de óbitos relacionado a essa causa e a expectativa de vida estimada para a idade na qual o óbito ocorreu. Levando-se em conta os diferenciais de mortalidade por sexo, o cálculo do YLL para uma causa *c*, idade *i* e sexo *s* pode ser expresso da seguinte forma:

$YLL(c,i,s) = N(c,i,s) \times E(i,s)$

Em que: $N(c,i,s)$ é o número de óbitos devido à causa *c* para a idade *i* e sexo *s*; enquanto $E(i,s)$ compreende a expectativa de vida à idade *i* e sexo *s*.

O YLL é calculado utilizando-se como padrão expectativas de vida referentes aos níveis 25 e 26 das tábuas-modelo de mortalidade desenvolvidas por Coale & Guo²⁵, que correspondem, respectivamente, a 80 anos para homens e 82,5 anos para as mulheres. Esse padrão foi idealizado como a maior expectativa de vida alcançável quando o DALY foi proposto, e seu uso permite a comparabilidade entre os resultados.

Tendo em vista que a mortalidade é um evento incidente, o cálculo do YLD é feito com base na

incidência, ou seja, casos novos de determinada doença/agravo ocorridos em um ano específico^{13,26}. Para que os dois componentes do DALY fossem adicionados, Murray & Lopez¹³ estimaram um conjunto de pesos para quantificar a perda de saúde ocorrida durante o tempo vivido com a doença/agravo, variando entre 0, considerado o estado de saúde plena, e 1, entendido como o pior grau, equivalente à morte. Assim, simplificada-mente, o cálculo do YLD para uma causa *c*, idade *i* e sexo *s* pode ser expresso da seguinte forma: $YLD(c,i,s) = I(c,i,s) \times D(c,i,s) \times P(c,i,s)$

Em que: $I(c,i,s)$ é o número de casos incidentes devido à causa *c*, para a idade *i* e sexo *s*; $D(c,i,s)$ refere-se à duração média da incapacidade resultante da causa *c*, para a idade *i* e sexo *s*; e $P(c,i,s)$ compreende o peso da incapacidade referente à causa *c*, para a idade *i* e sexo *s*.

No presente estudo, os pesos utilizados foram basicamente aqueles apresentados por Murray & Lopez¹³, mas, para algumas doenças ou agravos, foram empregados pesos elaborados para o estudo de carga de doença da Austrália²⁷. Incorporou-se, ainda, no cálculo do DALY, uma taxa de desconto de 3%, que faz com que o primeiro ano de vida seja perdido integralmente, ao passo que os demais correspondam a 97% do anterior. Dessa forma, em dez anos, um ano de vida saudável ganho em decorrência de ações de saúde realizadas no presente é 24% menor do que aquele ganho no primeiro ano, diminuindo, assim, as diferenças entre os anos de vida perdidos por jovens e idosos^{26,28}. A função de ponderação de idade, algumas vezes utilizada em estudos de carga de doença, não foi empregada, pois seu uso impõe grande complexidade ao método, relativamente ao seu impacto sobre a estimativa do DALY²⁹.

Classificação das doenças ou agravos

As causas de doenças ou agravos analisados são classificadas em três grandes grupos: grupo I – doenças infecciosas e parasitárias, condições maternas, condições perinatais e deficiências nutricionais; grupo II – doenças não transmissíveis; e grupo III – causas externas¹³.

Os grandes grupos são subdivididos em 21 subgrupos de doenças e agravos (Tabela 1), que, por sua vez, são subdivididos em 107 causas específicas¹³. No presente estudo, foram considerados 22 subgrupos, pela separação entre doenças neurológicas e psiquiátricas. A lista de causas foi ajustada ao perfil epidemiológico do Brasil, com inclusões e exclusões que resultaram em uma lista contendo 100 doenças e agravos específicos.

Tabela 1

Grandes grupos e subgrupos de doenças avaliadas no estudo de carga global de doenças.

Grandes grupos	Subgrupos
Grupo I	I.A. Infeciosas e parasitárias I.B. Infecções respiratórias I.C. Condições maternas I.D. Condições do período perinatal I.E. Deficiências nutricionais
Grupo II	II.A. Câncer II.B. Neoplasias benignas II.C. Diabetes mellitus II.D. Outras doenças endócrinas e metabólicas II.E. Doenças neuropsiquiátricas II.F. Desordens dos órgãos dos sentidos II.G. Doenças cardiovasculares II.H. Doenças respiratórias crônicas II.I. Doenças do aparelho digestivo II.J. Doenças geniturinárias II.K. Doenças de pele II.L. Doenças musculoesqueléticas II.M. Anomalias congênitas II.N. Condições orais
Grupo III	III.A. Causas externas não intencionais III.B. Causas externas intencionais

Fonte: Murray & Lopez¹³.

Aspectos metodológicos do estudo

Mortalidade

• Fonte de dados

A fonte de dados empregada para estimar o YLL foi o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizado na página de internet do Departamento de Informática do SUS (DATA-SUS; <http://www.datasus.gov.br>). Uma vez que o estudo de carga de doença do Brasil teve como referência o ano de 2008, utilizou-se a média dos óbitos ocorridos no período 2007-2009, desagregados por estado, sexo, faixa etária e causa de morte codificada segundo a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

• Sub-registro dos óbitos

O grau de cobertura do registro de óbitos foi corrigido para o total do Brasil, regiões e estados, segundo sexo e faixa etária (< 1 ano, ≥ 1 ano). Assumiu-se que o grau de cobertura dos óbitos devido às causas externas é próximo de 100% e, assim, somente os óbitos denominados naturais

foram corrigidos. Esse processo desenvolveu-se de modo que a soma do número de óbitos estimados por estado se igualasse ao número de óbitos estimados em cada região, que, ao serem somados, reproduzem o total de óbitos do Brasil. Para assegurar maior confiabilidade nas estimativas, os fatores de correção tanto para o segmento populacional formado pelos menores de um ano, quanto para aqueles com um ano ou mais de idade, foram estimados por dois pesquisadores de forma independente. Em caso de divergência, as estimativas foram avaliadas por um terceiro pesquisador.

Em relação aos menores de um ano, os fatores foram estimados por meio da utilização da variante do método de filhos sobreviventes, de Brass, proposto por Trussel, com a correspondente alocação temporal³⁰. Já o grau de cobertura dos óbitos ocorridos entre indivíduos com um ano ou mais de idade foi estimado com base em uma variedade de métodos demográficos: Equação de Balanço de Brass³¹, Bennett & Horiuchi³², Equação de Balanço Geral proposta por Hill³³ e Métodos das Gerações Extintas Ajustado³⁴ (Tabela 2).

Tabela 2

Fatores de correção de sub-registro de óbitos de menores de um ano e de um ano ou mais. Regiões do Brasil, 2008.

Regiões	Fatores de correção					
	< 1 ano			≥ 1 ano		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Norte	1,42	1,37	1,40	1,22	1,30	1,25
Nordeste	1,56	1,55	1,55	1,36	1,47	1,40
Sudeste	1,04	1,04	1,04	1,02	1,03	1,02
Sul	1,03	1,03	1,03	1,00	1,02	1,01
Centro-oeste	1,17	1,19	1,19	1,06	1,07	1,07
Brasil	1,28	1,27	1,27	1,11	1,15	1,13

Fonte: Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

• Causas mal definidas e códigos-lixo

As causas mal definidas, referentes ao capítulo XVIII da CID-10 (sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte), e as septicemias foram distribuídas proporcionalmente em todas as causas de óbito, com exceção das causas externas, segundo estado, sexo, faixa etária e causa do óbito.

De acordo com a metodologia da carga global de doença, também devem ser distribuídos alguns códigos da CID-10, denominados códigos-lixo, os quais correspondem a categorias da CID-10 que não fornecem informação suficiente sobre a doença subjacente ou a causa da lesão, como, por exemplo, “neoplasia de sítio primário indeterminado”, ou “insuficiência cardíaca”. Em estudo desenvolvido por Mathers et al.³⁵, para avaliar a qualidade das bases de dados de mortalidade, três categorias de códigos-lixo foram destacadas: as referentes às doenças cardiovasculares, aos cânceres e às causas externas. Nesse trabalho, outras seis categorias de códigos-lixo foram identificadas e distribuídas proporcionalmente em um conjunto de causas específicas de óbitos: doenças do aparelho digestivo (K920, K921, K922); doenças do aparelho respiratório (J961, J98); leishmaniose (B559); hepatite (B559, B189, B19); meningite (G038, G039); neoplasia maligna do útero porção não especificada (C55).

Morbidade

• Fonte de dados

O cálculo do YLD depende de informações sobre incidência e duração das doenças, parâmetros que, na maioria das vezes, não se encontram disponíveis, sendo necessário, então, estimá-los com base em outros parâmetros clínico-epidemiológicos. Essa estimativa é feita utilizando-se o software Dismod II, que, com base em três parâmetros clínico-epidemiológicos, estima a incidência e a duração das doenças avaliando sua consistência interna³⁶. Assim, por meio de análises de bases de dados nacionais e de revisão de literatura, para cada doença/agravo considerado no estudo, foram coletadas as informações disponíveis sobre incidência, prevalência, mortalidade, letalidade, risco relativo de morte, remissão e duração.

A fim de produzir estimativas que refletissem as características regionais, foram utilizadas como fontes de informações de morbidade, preferencialmente, as bases de dados e os inquéritos nacionais, com dados desagregados por região. Quando essas fontes não estavam disponíveis, foram consideradas informações de inquéritos realizados em uma ou mais cidades do país. Dados da literatura internacional foram empregados quando não havia informações nacionais sobre esses parâmetros. Para algumas doenças com escassez de informações, foram realizados seminários de consenso com a participação de especialistas.

Em relação à revisão de literatura, destaca-se a elaboração de critérios de qualidade para seleção dos artigos, priorizando-se estudos de base populacional que utilizaram métodos para

garantir a validade interna das estimativas e minimizar os riscos de viés.

- **Estimação das categorias residuais do YLD**

Na estimação da carga de doença, o YLL – componente da mortalidade – pode ser calculado para todas as causas de óbito. Mas, tendo em vista a complexidade do processo de estimação da morbidade, o YLD é mensurado apenas para o conjunto de doenças consideradas mais importantes em termos de carga de morbimortalidade. As demais doenças ou agravos são classificados, segundo os grupos dos quais fazem parte, em categorias denominadas residuais.

Diante do exposto, as categorias residuais da morbidade foram estimadas em três estágios. No primeiro, a carga residual de morbidade de cada grande grupo foi obtida aplicando ao YLL residual a razão YLD/YLL do conjunto das doenças do mesmo grupo cujo YLD fora estimado^{13,26}. Em seguida, aplicou-se essa mesma razão para os grupos com carga de mortalidade relevante. No terceiro estágio, a diferença entre essas duas estimativas foi distribuída entre as doenças com baixa mortalidade, proporcionalmente à carga de YLL de cada uma delas.

- **Interpretação dos resultados**

Os resultados foram interpretados em termos de proporções, taxas e taxas ajustadas, sendo estas obtidas por meio de padronização, tendo como padrão a população brasileira de ambos os sexos para 2008. Esse ajuste foi realizado com o objetivo de eliminar o efeito da estrutura etária.

Resultados

Em 2008, foram estimados, para o Brasil, 36.957.662 DALY, sendo 18.260.990 YLL e 18.696.672 YLD, que resultaram nas taxas de 195 DALY, 96 YLL e 99 YLD por mil habitantes (Tabela 3). Maiores taxas ajustadas foram observadas nas regiões Nordeste e Norte, com 218 e 206 DALY por mil habitantes, respectivamente.

No Brasil, as taxas de DALY foram maiores entre os homens (208 DALY/mil) do que entre as mulheres (183 DALY/mil). Os homens apresentaram taxas mais elevadas de YLL, ao passo que as mulheres registraram taxas mais altas de YLD, indicando maior mortalidade para a população masculina e maior tempo vivido com incapacidade pelas mulheres. A sobremortalidade masculina, presente em todas as regiões do país, foi mais expressiva no Nordeste, onde o compo-

nente de mortalidade respondeu por 61,5% do total de DALY.

A Tabela 4 apresenta a distribuição proporcional e as taxas brutas e ajustadas de YLL, YLD e DALY, segundo regiões do país e grandes grupos de causas. Do total de DALY, no Brasil, 13,2% se deveram às doenças infecto-parasitárias, condições maternas e perinatais e deficiências nutricionais (grupo I); 77,2%, aos agravos não transmissíveis (grupo II); 9,5%, às causas externas (grupo III).

As taxas obtidas para o Brasil foram de 25,8, 150,6 e 18,6 DALY por mil habitantes para os grupos I, II e III, respectivamente. O Norte e o Nordeste apresentaram as taxas ajustadas mais elevadas do grupo I, com 31,4 e 31,8 DALY por mil habitantes, 22% e 23% superiores à do Brasil, respectivamente. Essas duas regiões também registraram maiores taxas para o grupo II. Já em relação ao grupo III, das causas externas, as taxas ajustadas mais elevadas foram observadas no Sul e Centro-oeste, aproximadamente 4% e 15% acima da média nacional, respectivamente (Tabela 4).

As taxas ajustadas de YLL tiveram maior variação regional do que as de YLD. A maior variação de YLL ocorreu no grupo I, e a taxa ajustada da Região Norte superou em 85% a do Sul. No grupo II, a maior taxa ajustada de YLL foi a da Região Nordeste, 35% maior do que a do Sul (Tabela 4).

Na Tabela 5, são elencadas as 15 principais causas específicas de DALY do Brasil, responsáveis por mais de 50% da carga de doença total entre homens (52,8%) e mulheres (51,9%).

A doença cardíaca isquêmica foi a primeira causa entre homens, com taxa ajustada de 15,4 DALY por mil habitantes, e segunda entre as mulheres, com 11,3 DALY por mil habitantes. Para a população masculina, a segunda posição foi ocupada por homicídio/violência, com 13,4 DALY por mil habitantes, mas esta causa não aparece entre as 15 principais para as mulheres. O agravo abuso e dependência do álcool classificou-se, entre os homens, na terceira colocação (10,1 DALY), e na 13ª, entre as mulheres (2,1 DALY). O acidente vascular cerebral ocupou a quarta posição em ambos os sexos. O quinto lugar entre os homens foi ocupado pelo acidente de trânsito e, entre as mulheres, pela doença pulmonar obstrutiva crônica. Essas duas causas apresentaram taxas ajustadas mais elevadas para a população masculina, sendo a diferença mais marcante em relação ao acidente de trânsito, cuja taxa ajustada foi aproximadamente quatro vezes maior do que a das mulheres.

Cabe ainda destacar que a depressão foi a primeira causa de carga de doença entre as mulheres, com 25,2 DALY por mil habitantes, e a

Tabela 3

Números absolutos e taxas brutas e ajustadas de YLL, YLD e DALY, segundo sexo. Regiões do Brasil, 2008.

Região/Sexo	n (em mil)	YLL		n (em mil)	YLD		n (em mil)	DALY		YLL/DALY (%)
		Taxas * Brutas	Taxas * Ajustadas **		Taxas * Brutas	Taxas * Ajustadas **		Taxas * Brutas	Taxas * Ajustadas **	
Norte										
Homens	834	109	125	617	80	92	1.450	189	217	57,5
Mulheres	511	68	81	767	102	114	1.278	171	196	40,0
Total	1.345	89	103	1.384	91	103	2.728	180	206	49,3
Nordeste										
Homens	3.497	134	143	2.192	84	90	5.688	218	233	61,5
Mulheres	2.381	88	88	3.073	114	115	5.454	202	204	43,7
Total	5.878	111	115	5.264	99	103	11.142	210	218	52,8
Centro-oeste										
Homens	726	107	114	540	80	84	1.266	187	198	57,3
Mulheres	432	62	67	724	105	108	1.156	167	175	37,3
Total	1.157	85	90	1.265	92	96	2.422	177	186	47,8
Sudeste										
Homens	4.439	114	112	3.365	86	85	7.804	200	198	56,9
Mulheres	2.980	73	65	4.703	114	109	7.683	187	173	38,8
Total	7.419	93	87	8.068	101	97	15.487	193	185	47,9
Sul										
Homens	1.478	109	108	1.145	84	83	2.623	193	191	56,4
Mulheres	984	71	63	1.571	113	107	2.555	183	170	38,5
Total	2.462	90	85	2.716	99	95	5.178	188	180	47,5
Brasil										
Homens	10.973	118	122	7.859	84	86	18.832	202	208	58,3
Mulheres	7.288	76	72	10.838	112	110	18.126	188	183	40,2
Total	18.261	96	96	18.697	99	99	36.958	195	195	49,4

DALY: *disability-adjusted life years* – anos de vida perdidos ajustados por incapacidade; YLD: *years lost due to disability* – anos de vida saudáveis perdidos em virtude da incapacidade; YLL: *years of life lost* – anos de vida perdidos em decorrência de morte prematura.

Fonte: Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

* Por mil habitantes;

** Taxas ajustadas, tendo como padrão a população do Brasil, ambos os sexos, em 2008.

sétima entre os homens, com taxa bem inferior (7,1 DALY). O diabetes mellitus ocupou a terceira posição na população feminina e a sexta na masculina. A despeito da diferença na ordenação, a taxa de DALY para o diabetes mellitus foi bem próxima para homens e mulheres: 9,0 e 9,4 DALY por mil habitantes, respectivamente.

Em relação às variações regionais, no que diz respeito às cinco principais causas específicas, verificou-se padrão muito semelhante àquele observado para o Brasil. No Norte, Nordeste e Centro-oeste, para homens, houve alteração de posições entre as duas primeiras causas, ficando o homicídio/violência em primeiro lugar, enquanto a doença cardíaca isquêmica ocupou o segundo. O Nordeste apresentou a maior ta-

xa ajustada por homicídio e violência, com 16,4 DALY por mil habitantes, superando em mais de 40% aquelas estimadas para o Sudeste e Sul. O ranqueamento do diabetes mellitus variou entre a quarta e a sexta posições nas regiões.

As variações inter-regionais em relação ao ranqueamento das causas específicas foram menos acentuadas entre as mulheres. A principal diferença quanto ao padrão nacional das cinco primeiras causas no sexo feminino foi a presença do transtorno bipolar na quinta posição nas regiões Norte e Nordeste, onde superou a doença pulmonar obstrutiva crônica e as demências, embora com taxas de DALY semelhantes às de outras regiões do país.

Tabela 4

Distribuição e taxas brutas e ajustadas de YLL, YLD e DALY, segundo grandes grupos de causas. Regiões do Brasil, 2008.

Regiões/Grandes grupos *	%	YLL		%	YLD		%	DALY		Razão de taxas #
		Taxas **			Taxas **			Taxas **		
		Brutas	Ajustadas ***		Brutas	Ajustadas ***		Brutas	Ajustadas ***	
Norte										
I	26,2	23,2	22,2	10,6	9,7	9,2	18,3	33,0	31,4	122
II	55,2	49,0	64,0	87,3	79,7	91,9	71,5	128,7	155,9	104
III	18,6	16,5	16,8	2,1	1,9	2,0	10,2	18,4	18,8	101
Total	100,0	88,8	103,1	100,0	91,4	103,1	100,0	180,2	206,2	106
Nordeste										
I	20,1	22,3	21,3	10,8	10,7	10,5	15,7	33,0	31,8	123
II	64,3	71,2	76,5	87,6	86,9	90,5	75,3	158,1	167,0	111
III	15,6	17,2	17,4	1,5	1,5	1,5	8,9	18,8	18,9	102
Total	100,0	110,7	115,1	100,0	99,2	102,6	100,0	209,9	217,7	112
Centro-oeste										
I	17,0	14,4	14,7	8,3	7,7	7,5	12,5	22,1	22,3	86
II	60,2	50,9	56,5	89,2	82,4	86,0	75,4	133,3	142,5	95
III	22,7	19,2	19,0	2,5	2,3	2,3	12,2	21,5	21,3	115
Total	100,0	84,5	90,2	100,0	92,4	95,9	100,0	176,8	186,1	95
Sudeste										
I	15,9	14,7	14,6	7,2	7,2	7,4	11,4	21,9	22,0	85
II	67,7	62,6	57,7	90,4	90,9	87,4	79,5	153,5	145,2	96
III	16,4	15,2	15,1	2,5	2,5	2,5	9,2	17,7	17,6	95
Total	100,0	92,5	87,5	100,0	100,6	97,3	100,0	193,1	184,7	95
Sul										
I	13,0	11,6	12,0	9,3	9,2	9,6	11,1	20,9	21,6	84
II	68,2	61,1	55,8	88,1	87,0	83,1	78,6	148,0	138,9	92
III	18,8	16,8	16,8	2,6	2,5	2,5	10,3	19,4	19,3	104
Total	100,0	89,5	84,6	100,0	98,8	95,3	100,0	188,3	179,9	92
Brasil										
I	17,7	17,1	17,1	8,8	8,7	8,7	13,2	25,8	25,8	100
II	65,3	62,8	62,8	89,0	87,7	87,7	77,2	150,6	150,6	100
III	17,0	16,4	16,4	2,2	2,2	2,2	9,5	18,6	18,6	100
Total	100,0	96,3	96,3	100,0	98,6	98,6	100,0	194,9	194,9	100

DALY: *disability-adjusted life years* – anos de vida perdidos ajustados por incapacidade; YLD: *years lost due to disability* – anos de vida saudáveis perdidos em virtude da incapacidade; YLL: *years of life lost* – anos de vida perdidos em decorrência de morte prematura.

Fonte: Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

* Grandes grupos: I – doenças infecciosas e parasitárias, condições maternas e perinatais e deficiências nutricionais; II – doenças não transmissíveis;

III – causas externas;

** Por mil habitantes;

*** Taxas ajustadas, tendo como padrão a população do Brasil, ambos os sexos, em 2008;

As taxas nacionais foram utilizadas como referência (100) para as razões de taxas ajustadas.

Discussão

A partir do DALY, indicador sintético de estudos de carga de doença, estimou-se, no presente artigo, a magnitude dos principais problemas de saúde que afetam a população brasileira.

A falta de padronização na aplicação da metodologia de estudos de carga de doença e a ausência de informação sobre correção de sub-registro de mortalidade têm sido criticadas³⁷. Para minimizar esses problemas, neste estudo, apesar de algumas adaptações realizadas para adequa-

Tabela 5

Distribuição e taxas brutas e ajustadas de DALY, segundo sexo e as 15 principais causas específicas. Regiões do Brasil, 2008.

Sexo e causas específicas			Brasil				Norte				Nordeste	
	Ordem	%	Taxas *		Ordem	%	Taxas *		Ordem	%	Taxas *	
			Brutas	Ajustadas **			Brutas	Ajustadas **			Brutas	Ajustadas **
Homens												
Doença cardíaca isquêmica	1	7,2	14,5	15,4	2	5,0	9,5	13,4	2	6,8	14,7	17,3
Homicídio e violência	2	6,7	13,5	13,4	1	7,8	14,8	14,8	1	7,6	16,6	16,4
Abuso e dependência de álcool	3	5,0	10,0	10,1	3	4,9	9,3	9,7	3	5,2	11,4	11,8
Acidente vascular cerebral	4	4,4	9,0	9,7	4	4,0	7,5	10,8	4	4,7	10,3	12,0
Acidente de trânsito	5	4,4	9,0	9,0	5	3,9	7,3	7,8	6	3,7	8,1	8,4
Diabetes mellitus	6	4,4	8,9	9,4	6	3,6	6,9	9,2	5	4,0	8,6	10,1
Depressão	7	3,5	7,1	7,1	7	3,6	6,9	7,1	7	3,2	6,9	7,1
Doença pulmonar obstrutiva crônica	8	3,5	7,0	7,5	10	2,6	4,8	7,0	11	2,3	5,1	6,0
Infecções de vias aéreas inferiores	9	2,9	5,9	6,1	8	3,2	6,1	6,5	8	2,8	6,0	6,1
Transtorno afetivo bipolar	10	2,7	5,4	5,3	9	3,0	5,6	5,3	9	2,6	5,6	5,3
Cirrose/Álcool e outras	11	2,3	4,7	4,9	16	1,6	2,9	3,7	10	2,5	5,4	6,2
HIV/AIDS	12	1,7	3,4	3,4	12	2,0	3,9	4,2	15	1,3	2,9	3,1
Asma	13	1,6	3,3	3,2	11	2,2	4,1	3,5	12	1,8	4,0	3,6
Doenças cardíacas hipertensivas	14	1,3	2,6	2,8	20	1,1	2,0	3,0	14	1,5	3,2	3,8
Alzheimer e outras demências	15	1,3	2,6	2,9	19	1,1	2,0	3,3	18	1,2	2,7	3,1
Mulheres												
Depressão	1	13,4	25,1	25,1	1	14,5	24,7	25,1	1	12,3	24,8	25,2
Doença cardíaca isquêmica	2	6,4	12,0	11,3	3	4,3	7,3	10,0	2	6,4	13,0	13,5
Diabetes mellitus	3	5,0	9,5	9,0	2	4,4	7,5	10,1	4	5,3	10,6	11,0
Acidente vascular cerebral	4	4,8	9,0	8,4	4	4,1	7,0	10,1	3	5,4	10,9	11,1
Doença pulmonar obstrutiva crônica	5	3,5	6,5	6,2	8	2,6	4,5	6,4	7	2,7	5,4	5,7
Alzheimer e outras demências	6	3,1	5,8	5,3	9	2,2	3,7	5,8	6	2,8	5,6	5,6
Transtorno afetivo bipolar	7	2,9	5,5	5,6	5	3,5	6,0	5,6	5	2,8	5,7	5,6
Infecções de vias aéreas inferiores	8	2,7	5,0	4,8	6	3,2	5,5	6,0	9	2,5	5,0	4,8
Asma	9	2,3	4,3	4,3	7	3,0	5,2	4,6	8	2,5	5,1	4,9
Câncer de mama	10	1,8	3,4	3,3	24	1,0	1,7	2,2	12	1,5	3,1	3,3
Osteoartrite	11	1,5	2,9	2,8	15	1,2	2,0	2,8	16	1,1	2,1	2,3
Doenças cardíacas hipertensivas	12	1,4	2,6	2,4	23	1,0	1,7	2,5	10	1,6	3,2	3,3
Abuso e dependência de álcool	13	1,1	2,1	2,1	14	1,2	2,1	2,2	15	1,1	2,3	2,3
Epilepsia	14	1,0	2,0	1,9	16	1,2	2,0	2,6	19	1,0	2,0	2,0
Acidente de trânsito	15	1,0	2,0	1,9	21	1,1	1,9	1,9	26	0,8	1,6	1,6

(continua)

ção da análise à realidade do país, procurou-se seguir precisamente a metodologia descrita por Murray & Lopez¹³. Além disso, o sub-registro de mortalidade foi corrigido e os códigos-lixo foram distribuídos proporcionalmente em um conjunto de causas específicas de mortalidade.

Entre os principais resultados, destaca-se a preponderância das doenças crônicas não transmissíveis em todas as regiões do país, em particular as doenças cardiovasculares, os transtornos

mentais, o diabetes e a doença pulmonar obstrutiva crônica. Também chama atenção a elevada carga das causas externas, principalmente a dos homicídios e acidentes de trânsito, que vitimam especialmente os homens, respondendo por uma considerável parcela da sobremortalidade masculina. O perfil epidemiológico apresenta-se ainda mais complexo quando se considera a carga não desprezível das doenças transmissíveis, das condições maternas, das condições

Tabela 5 (continuação)

Causas específicas	Centro-oeste				Sudeste				Sul			
	Ordem	%	Taxas *		Ordem	%	Taxas *		Ordem	%	Taxas *	
			Brutas	Ajustadas **			Brutas	Ajustadas **			Brutas	Ajustadas **
Homens												
Doença cardíaca isquêmica	2	6,6	12,3	14,0	1	7,8	15,7	15,3	1	7,5	14,4	13,8
Homicídio e violência	1	7,9	14,8	15,4	2	5,8	11,6	11,6	2	5,9	11,4	11,4
Abuso e dependência de álcool	4	5,6	10,5	10,5	3	4,8	9,6	9,5	6	4,6	8,8	8,6
Acidente vascular cerebral	8	3,7	7,0	8,2	5	4,5	8,9	8,8	7	4,4	8,5	8,3
Acidente de trânsito	3	6,1	11,3	11,3	6	4,5	8,9	8,8	4	5,4	10,5	10,3
Diabetes mellitus	5	4,4	8,1	8,8	4	4,7	9,3	9,0	5	5,2	10,1	9,6
Depressão	6	3,8	7,2	7,1	8	3,6	7,2	7,0	8	3,7	7,2	7,1
Doença pulmonar obstrutiva crônica	7	3,8	7,1	8,3	7	3,7	7,4	7,2	3	5,7	11,0	10,6
Infecções de vias aéreas inferiores	10	2,8	5,1	5,5	9	3,2	6,5	6,5	11	2,3	4,5	4,5
Transtorno afetivo bipolar	9	3,0	5,5	5,3	10	2,6	5,3	5,3	9	2,7	5,3	5,3
Cirrose/Álcool e outras	11	2,0	3,6	3,8	11	2,4	4,8	4,6	10	2,4	4,7	4,4
HIV/AIDS	13	1,4	2,7	2,6	12	1,7	3,5	3,3	12	2,2	4,3	4,2
Asma	12	1,8	3,4	3,3	14	1,4	2,8	2,9	16	1,4	2,7	2,9
Doenças cardíacas hipertensivas	17	1,2	2,3	2,7	17	1,3	2,6	2,5	23	0,9	1,8	1,8
Alzheimer e outras demências	15	1,3	2,5	3,2	15	1,3	2,6	2,7	15	1,4	2,7	2,8
Mulheres												
Depressão	1	15,2	25,5	25,1	1	13,5	25,3	25,1	1	13,9	25,4	25,2
Doença cardíaca isquêmica	2	5,7	9,5	10,3	2	6,7	12,5	10,7	2	6,7	12,4	10,5
Diabetes mellitus	3	4,6	7,7	8,1	3	5,0	9,3	8,1	4	5,3	9,7	8,4
Acidente vascular cerebral	5	3,9	6,5	7,2	4	4,6	8,5	7,2	5	4,7	8,6	7,2
Doença pulmonar obstrutiva crônica	4	4,3	7,2	7,9	5	3,4	6,3	5,4	3	5,4	9,8	8,3
Alzheimer e outras demências	7	3,0	5,0	6,0	6	3,3	6,2	5,0	6	3,5	6,4	5,1
Transtorno afetivo bipolar	6	3,5	5,8	5,6	7	2,9	5,4	5,6	7	2,9	5,3	5,6
Infecções de vias aéreas inferiores	9	2,6	4,3	4,6	8	2,9	5,3	4,8	8	2,3	4,2	3,9
Asma	8	2,6	4,4	4,4	10	2,0	3,8	4,0	10	2,0	3,6	3,9
Câncer de mama	12	1,5	2,6	2,7	9	2,1	3,9	3,4	9	2,0	3,7	3,2
Osteoartrite	11	1,6	2,7	2,8	11	1,9	3,5	3,0	11	1,8	3,3	2,8
Doenças cardíacas hipertensivas	14	1,2	2,0	2,3	12	1,3	2,5	2,1	15	1,2	2,1	1,8
Abuso e dependência de álcool	13	1,4	2,3	2,3	13	1,1	2,1	2,1	17	1,0	1,9	1,9
Epilepsia	16	1,1	1,9	2,1	15	1,0	1,9	1,7	16	1,1	2,0	1,8
Acidente de trânsito	100	1,7	2,8	2,8	14	1,0	1,9	1,9	13	1,3	2,4	2,4

DALY: *disability-adjusted life years* – anos de vida perdidos ajustados por incapacidade.

Fonte: Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

* Por mil habitantes;

** Taxas ajustadas, tendo como padrão a população do Brasil, ambos os sexos, em 2008.

perinatais e das deficiências nutricionais, mais expressiva nas regiões Norte e Nordeste. Em consonância com outros estudos^{8,26,27}, evidencia-se a maior carga de mortalidade entre homens e a maior morbidade entre as mulheres. Nesse sentido, cabe ressaltar a elevada carga de doenças psiquiátricas entre as mulheres.

A comparação entre as regiões indica uma carga global mais elevada no Norte e Nordeste,

refletindo mortes mais precoces e maior carga de incapacidade por problemas de saúde. A maior carga deve-se não apenas aos agravos do grupo I, mas também às doenças crônicas. A carga elevada deste grupo de doenças pode ser reflexo de piores condições de vida e de acesso aos serviços de saúde para controle dos fatores de risco (como a hipertensão) e para tratamento das doenças, determinando mortes mais precoces e maior

incidência de sequelas. Ressaltam-se, ainda, as maiores taxas de homicídios no Norte e Nordeste, refletindo o aumento da violência verificado na última década nessas regiões³⁸.

As doenças crônicas não transmissíveis são hoje a principal causa de morte no mundo, com prevalência crescente, especialmente nos países de renda baixa e média, em virtude do envelhecimento e de mudanças nos fatores de risco comportamentais, ocupacionais e ambientais^{1,39}. A importância de aumentar o acesso a intervenções custo-efetivas para reduzir a morbimortalidade por essas doenças está documentada em uma proposta recente da OMS, que enfatiza a importância de um sistema de saúde baseado na atenção primária para garantir a equidade na oferta de cuidados de forma contínua e sustentável⁴⁰. No Brasil, a qualificação da atenção primária e a organização de uma rede de serviços que garanta a continuidade da assistência nos níveis de maior complexidade permanecem como desafios para a gestão do Sistema Único de Saúde (SUS)⁴¹.

A elevada carga das doenças psiquiátricas, principalmente a depressão e a dependência do álcool, impõe mais um grande desafio para os serviços de saúde, na medida em que apenas uma pequena parcela das pessoas procuram atendimento, sendo frequentemente diagnosticadas quando buscam tratamento para alguma outra comorbidade^{42,43}. Nesse sentido, os serviços de atenção primária poderiam desempenhar papel importante no processo de identificação e tratamento desses transtornos⁴⁴. No entanto, tal estratégia requer o desenvolvimento de protocolos de tratamento, assim como treinamento e acompanhamento dos serviços prestados pelos médicos generalistas, pois há evidências de que tais profissionais não teriam o conhecimento necessário para definir o tratamento mais adequado para esses pacientes^{43,45}.

A presença dos homicídios/violência na segunda posição entre os homens chama a atenção para esse grave problema de saúde pública, cujo padrão diferencia-se daquele observado no grupo de países de baixa e média renda, onde este agravo não figura entre as dez primeiras doenças em termos de DALY²⁶. A superação desse problema requer a elaboração de políticas de longo prazo nas áreas de saúde, segurança, educação e economia, incluindo aquelas voltadas para elevação dos níveis de renda e redução das desigualdades^{46,47}.

Em relação às bases de dados nacionais que se constituem na principal fonte de informação deste estudo, destaca-se que o aumento da cobertura, a padronização da informação, com utilização das mesmas categorias nos diferentes

sistemas, a completude dos dados e a facilitação do acesso às bases de dados e aos resultados de inquéritos de saúde realizados em nível nacional são ações essenciais para permitir melhores estimativas das condições de saúde da população brasileira, de forma mais eficiente e com menor custo. Como importantes medidas nessa área, ressaltam-se investimentos para a melhoria da cobertura do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), o acesso aos dados do Sistema de Saúde Suplementar e a classificação, segundo as categorias da CID-10, das informações coletadas sobre lesões e suas causas na pesquisa *Vigilância de Violência e Acidentes* (Viva)⁴⁸. Diante da escassez de dados epidemiológicos sobre os transtornos psiquiátricos, com elevada carga de doença, seria importante que se conduzissem estudos de caráter nacional para investigar sua prevalência por áreas geográficas do país.

O processo de estimação de doenças é muito dinâmico e, dessa forma, as estratégias para avaliar doenças e agravos estão em constante processo de aperfeiçoamento, de modo que avaliações temporais da carga de doença devem ser feitas com cautela. Em recente estudo da carga global de doença realizado por Murray et al.⁸, tendo como referência 2010, várias mudanças metodológicas foram propostas em comparação com aquele produzido em 1990¹³: o número de doenças e agravos, assim como as respectivas sequelas avaliadas, mais do que dobrou; utilizou-se uma nova tábua de vida de referência; houve alteração nos pesos das doenças e sequelas; o YLD passou a ser expresso em termos da prevalência em vez da incidência.

Chan⁴⁹ chama a atenção para a necessidade de cooperação entre os diferentes grupos de pesquisa sobre carga de doença, a fim de que sejam estabelecidas normas para a documentação das estratégias de estimação, compartilhamento de dados e maior transparência dos métodos utilizados. Esse compartilhamento de informação será de suma importância para a avaliação das mudanças metodológicas propostas na estimação do DALY e para o desenvolvimento de novos estudos sobre carga de doença no Brasil.

As análises empreendidas ao longo deste trabalho permitem tecer pelo menos duas considerações relevantes, tendo em vista o seu objetivo precípuo de identificar as principais doenças e agravos que afligem a população brasileira. A primeira refere-se à nítida contribuição deste tipo de estudo para o conhecimento do *status* de saúde da população, evidenciando a demanda de ações transversais que vão além de políticas específicas circunscritas à área de saúde. A segunda, não menos importante e complementar, é a evidência clara da necessidade de aumentar

o escopo de preocupação com a qualidade das informações sobre morbimortalidade no Brasil. Por fim, os diferenciais regionais apontados reforçam que é preciso implantar políticas adapta-

das às realidades de cada região, com o objetivo de minimizar as desigualdades que permanecem como um traço característico da sociedade brasileira.

Resumen

En este estudio, se estimó DALY (años de vida ajustados por discapacidad), un indicador de estudios de carga de enfermedad, para Brasil durante 2008. Entre los principales resultados se observan la mayor carga de enfermedad en las regiones Norte y Noreste y la preponderancia de las enfermedades crónicas no transmisibles en todas las regiones del país; en particular, las enfermedades cardiovasculares, los trastornos mentales, destacándose la depresión, la diabetes y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Llama también la atención la elevada carga de homicidios y accidentes de tráfico. El perfil epidemiológico se revela más complejo cuando se considera la no despreciable carga de enfermedades transmisibles, condiciones maternas, perinatales y deficiencias nutricionales. Los análisis efectuados hicieron posible conocer el status de salud de la población, lo que pone en evidencia la demanda de acciones que van más allá de políticas específicas para el área de la salud, así como la necesidad de ampliar la preocupación con la calidad de las informaciones sobre morbimortalidad en Brasil.

Años de Vida Perdidos por Incapacidad; DALY; Mortalidad

Colaboradores

I. C. Leite, J. G. Valente, J. M. A. Schramm, R. P. Daumas participaram de todas as etapas de elaboração do artigo. R. N. Rodrigues foi responsável pela estimativa do sub-registro de mortalidade e participou da elaboração do artigo. M. F. Santos, A. F. Oliveira, R. S. Silva, M. R. Campos e J. C. Mota foram responsáveis pela estimativa de um conjunto de doenças e revisão do artigo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (DECIT/MS) pelo apoio recebido para o desenvolvimento do estudo de Carga Global de Doença.

Referências

- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011.
- National Institute on Aging; National Institute of Health; US Department of Human Services/World Health Organization. Global health on aging. Bethesda: National Institute on Aging; 2011.
- Bravo J. Fiscal implications of ageing societies regarding public and private pension systems. In: Cliquet R, Nizamuddin M, editors. Population ageing: challenges for policies and programmes in developed and developing countries. New York: United Nations Population Fund; 1999. p. 141-53.
- Kalache A, Veras RP, Ramos LR. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Rev Saúde Pública* 1987; 21:200-10.
- Holliday R. Ageing in the 21st century. *Lancet* 1999; 354 Suppl:SIV4.
- Lima-Costa MF, Veras R. Saúde pública e envelhecimento. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:700-1.
- Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Rep* 1971; 86:347-54.
- Murray CJL, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380:2197-223.
- Olshansky SJ, Rudberg MA, Carnes BA, Cassel CK, Brody JA. Trading off longer life for worsening health the expansion of morbidity hypothesis. *J Aging Health* 1991; 3:194-216.
- Romero DE, Leite IC, Szwarcwald CL. Healthy life expectancy in Brazil: applying the Sullivan method. *Cad Saúde Pública* 2005 Suppl 1; 21:S7-18.
- Salomon JA, Wang H, Freeman MK, Vos T, Flaxman AD, Lopez AD, et al. Healthy life expectancy for 187 countries, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380:2144-62.
- Robine JM, Michel JB, Branch LG. Measurement and utilization of healthy life expectancy: conceptual issues. *Bull World Health Organ* 1992; 70: 791-800.
- Murray CJ, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge: Harvard University Press; 1996.
- Melse JM, Essink-Bot ML, Kramers PG, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch disability-adjusted life-years. *Dutch Burden of Disease Group. Am J Public Health* 2000; 90:1241-7.
- Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Measuring the global burden of disease and risk factors, 1990-2001. In: Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ, editors. Global burden of disease and risk factors. Washington DC: World Bank; 2006. p. 1-14.
- Stein C, Kuchenmüller T, Hendrickx S, Prüss-Ustün A, Wolfson L, Engels D, et al. The global burden of disease assessments: WHO is responsible? *PLoS Negl Trop Dis* 2007; 1:e161.
- McKenna MT, Michaud CM, Murray CJL, Marks JS. Assessing the burden of disease in the United States using disability-adjusted life years. *Am J Prev Med* 2005; 28:415-23.
- Naghavi M, Abolhassani F, Pourmalek F, Lakeh M, Jafari N, Vaseghi S, et al. The burden of disease and injury in Iran 2003. *Popul Health Metr* 2009; 7:9.
- Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC, et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2004; 9:897-908.
- Catalá-López F, Gènova-Maleras R, Ridaio M, Álvarez E, Sanfèlix-Gimeno G, Morant C, et al. Burden of disease assessment with summary measures of population health for the Region of Valencia, Spain: a population-based study. *Med Clin (Barc)* 2013; 140:343-50.
- Chung S-E, Cheong H-K, Park J-H, Kim HJ. Burden of disease of multiple sclerosis in Korea. *Epidemiol Health* 2012; 34:e2012008.
- Michaud CM, McKenna MT, Begg S, Tomijima N, Majmudar M, Bulzacchelli MT, et al. The burden of disease and injury in the United States 1996. *Popul Health Metr* 2006; 4:11.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade 1980-2050. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
- Kinsella K, He W. An aging world: 2008. Washington DC: National Institute on Aging/U.S. Census Bureau; 2009.
- Coale A, Guo G. Revised regional model life tables at very low levels of mortality. *Popul Index* 1989; 55:613-43.
- Mathers CD. The burden of disease and mortality by condition: data, methods and results for 2001. In: Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ, editors. Global burden of disease and risk factors. Washington DC: World Bank; 2006. p. 45-240.
- Mathers CD, Vos ET, Stevenson CE, Begg SJ. The burden of disease and injury in Australia. *Bull World Health Organ* 2001; 79:1076-84.
- Gravelle H, Brouwer W, Niessen L, Postma M, Rutten F. Discounting in economic evaluations: stepping forward towards optimal decision rules. *Health Econ* 2007; 16:307-17.
- Barendregt JJ, Bonneux L, van der Maas PJ. DALYs: the age-weights on balance. *Bull World Health Organ* 1996; 74:439-43.
- United Nations. Manual X: indirect techniques for demographic estimation. New York: Department of International Economic and Social Affairs, United Nations; 1983.
- Hill K, Trussell J. Further developments in indirect mortality estimation. *Popul Stud* 1977; 31:313-33.

32. Bennett NG, Horiuchi S. Estimating the completeness of death registration in a closed population. *Popul Stud* 1981; 47:207-21.
33. Hill K. Estimating census and death registration completeness. *Asian Pac Popul Forum* 1987; 1:8-13,23-4.
34. Hill K, You D, Choi Y. Death distribution methods for estimating adult mortality: sensitivity analysis with simulated data errors. *Demogr Res* 2009; 21:235-54.
35. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. Counting the dead and what they died from: an assessment of the global status of cause of death data. *Bull World Health Organ* 2005; 83:171-7.
36. Barendregt JJ, van Oortmarssen GJ, Vos T, Murray CJ. A generic model for the assessment of disease epidemiology: the computational basis of DisMod II. *Popul Health Metr* 2003; 1:4.
37. Polinder S, Haagsma JA, Stein C, Havelaar AH. Systematic review of general burden of disease studies using disability-adjusted life years. *Popul Health Metr* 2012; 10:21.
38. Reichenheim ME, de Souza ER, Moraes CL, de Mello Jorge MHP, da Silva CMFP, de Souza Minayo MC. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet* 2011; 37:1962-75.
39. Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, et al. National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5,4 million participants. *Lancet* 2011; 377:568-77.
40. World Health Organization. Package of Essential Noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care in low-resource settings. Geneva: World Health Organization; 2010.
41. Silva SF. The organization of regional and integrated healthcare delivery systems: challenges facing Brazil's Unified Health System. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16:2753-62.
42. Chassin MR. Is health care ready for Six Sigma quality? *Milbank Q* 1998; 76:565-91.
43. Andrews G, Sanderson K, Slade T, Issakidis C. Why does the burden of disease persist? Relating the burden of anxiety and depression to effectiveness of treatment. *Bull World Health Organ* 2000; 78:446-54.
44. Chisholm D, Sanderson K, Ayuso-Mateos JL, Saxena S. Reducing the global burden of depression: population-level analysis of intervention cost-effectiveness in 14 world regions. *Br J Psychiatry* 2004; 184:393-403.
45. Hyman S, Chisholm D, Kessler R, Patel V, Whiteford H. Mental disorders. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB, et al., editors. *Disease control priorities in developing countries*. 2nd Ed. Washington DC: World Bank; 2006. p. 605-25.
46. Wilkinson R. Why is violence more common where inequality is greater? *Ann NY Acad Sci* 2004; 1036:1-12.
47. Rosenberg ML, Butchart A, Mercy J, Narasimhan V, Waters H, Marshall MS. Interpersonal violence. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB, et al., editors. *Disease control priorities in developing countries*. 2nd Ed. Washington DC: World Bank; 2006. p. 755-70.
48. Departamento de Análise de Situação de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. *Viva: vigilância de violências e acidentes, 2008 e 2009*. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
49. Chan M. From new estimates to better data. *Lancet* 2012; 380:2054.

Recebido em 23/Jul/2014

Versão final reapresentada em 03/Dez/2014

Aprovado em 09/Jan/2015