2027
TEXTO PARA DISCUSSÃO

O ESTUDO 2010 DE CARGA GLOBAL DA DOENÇA: CRÍTICA DA FORMAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS INDICADORES

Valdir Melo
Roberto Passos Nogueira

ipea

2027
TEXTO PARA DISCUSSÃO
Brasília, janeiro de 2015

O ESTUDO 2010 DE CARGA GLOBAL DA DOENÇA: CRÍTICA DA FORMAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS INDICADORES[1]

Valdir Melo[2]
Roberto Passos Nogueira [3]

1. Danilo Coelho leu versões anteriores até a penúltima e Luciana Servo leu uma versão intermediária. Albino Alvarez e Bernardo Schettini generosamente se ofereceram para examinar algumas dúvidas e leram a penúltima versão. Além de observações instigantes, Danilo doou mais do seu tempo do que suas condições pareciam permitir. Todos estes colegas ofereceram valiosos comentários e os autores agradecem o precioso auxílio. No entanto, eles não respondem por possíveis falhas de interpretação dos autores, nem pelos juízos ou enunciados finalmente formulados pelos autores.
2. Técnico de Planejamento e Pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Ipea.
3. Técnico de Planejamento e Pesquisa na Diest.

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro Marcelo Côrtes Neri

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Sergei Suarez Dillon Soares

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais, Substituto
Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete
Bernardo Abreu de Medeiros

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2015

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: Z13, Z18.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 ALGUNS RESULTADOS ILUSTRATIVOS PARA 1990 E 2010 10

3 EXPOSIÇÃO DO MÉTODO 16

4 CRÍTICA DO MÉTODO 19

5 OBSERVAÇÕES FINAIS 23

REFERÊNCIAS 25

APÊNDICE 26

SINOPSE

O estudo 2010 de carga global da doença pretende informar e orientar algumas políticas públicas. Este *Texto para discussão* aponta algumas limitações do estudo, tanto do ponto de vista metodológico quanto de sua utilidade para as políticas nacionais, por meio de uma crítica à formação dos pesos que compõem os indicadores. Os entrevistados que emitiram julgamentos sobre gravidade de condições de saúde não representam as populações de seus respectivos países; ademais, não se pode saber quais tipos de camadas sociais, etnias, faixas etárias, profissões e ocupações, níveis de educação etc. eles representam. Os dados do estudo também não servem para comparar o progresso das políticas de um país entre dois períodos de tempo, porque os pesos empregados na agregação não são de qualidade aceitável.

Palavras-chave: carga global da doença; pessoas com incapacidade ou deficiências; expectativa de vida sadia; anos de vida ajustados por incapacidade.

ABSTRACT

The intention of the Global Burden of Disease Study 2010 is to inform and to provide guidance to some public policies. This Working Paper points out some shortcomings of the Study, both as to method and as to usefulness for national policies, by means of a critique of the formation of the weights that compose the indicators. The people who issued judgments on the health states do not represent the populations of their countries; moreover, one cannot know what kind of social and ethnic strata, ages, professions and occupations, or levels of education, they may represent. Also, the data of the Study are not suitable for comparing the progress of the policies of a country in time, because the weights embedded in the indicators lack acceptable quality.

Keywords: global burden of disease; persons with disabilities; healthy life expectancy; disability-adjusted life years.

1 INTRODUÇÃO

A publicação do estudo 2010 de carga global da doença, produzido por uma rede de cerca de quinhentos pesquisadores em cinquenta países, constitui acontecimento de grande repercussão no campo da epidemiologia descritiva e no âmbito da discussão sobre as bases empíricas das políticas internacionais no campo da saúde (Horton, 2012; Salomon, Wang *et al.*, 2012). A primeira pesquisa desta linha, em referência ao ano de 1990, foi realizada com apoio da Organização Mundial da Saúde. A grande magnitude do estudo para 2010, que abrange nada menos que 187 países, exigiu que se somassem recursos procedentes de duas grandes instituições, o Banco Mundial e a Fundação Bill e Melinda Gates.

À primeira vista, o estudo 2010 poderia ser muito útil para informar e orientar atividades de direitos humanos em suas conexões com algumas políticas públicas, como saúde e previdência. Pois o tratamento que a sociedade presta ou pode prestar aos idosos e às pessoas com deficiências é uma preocupação central da área de direitos humanos – ao lado do cuidado que deve ter com o cidadão em geral, inclusive quando está doente. Ora, ao levantar e analisar a carga global da doença, os textos do estudo 2010 fazem muitas menções às perdas de anos de vida em virtude de má saúde (*ill-health*) e à deterioração funcional, tanto dos idosos como das pessoas com incapacidade ou deficiências. Assim, os textos chamam a atenção para a necessidade de mais progresso no envelhecimento saudável e na integração social das pessoas com deficiências. Este *Texto para discussão* empreende um tipo de exame do estudo 2010, aferindo a formação dos pesos das médias ponderadas que compõem os indicadores agregados da carga global da doença.

O estudo 2010 concentra-se no aprimoramento metodológico dos dois indicadores sintéticos de saúde usados anteriormente: *i*) *healthy life expectancy* (HALE), a expectativa de vida sadia; e *ii*) *disability-adjusted life years* (DALYs), os anos de vida ajustados por incapacidade.

A HALE expressa "o número de anos que uma pessoa de certa idade pode esperar viver em boa saúde, levando em conta a mortalidade, a morbidade e o estado funcional de saúde, que são específicos para cada idade" (Salomon, Wang *et al.*, 2012, p. 2144). Este indicador foi formulado a partir da crítica às limitações da medida usual de expectativa de vida, que toma em conta apenas a média de anos vividos, mas nada expressa acerca de condições boas ou más de saúde ao longo da extensão da vida. Para corrigir

este viés, a HALE junta dados de morbidade aos de mortalidade, mediante o método de tábuas de vida de Sullivan, descontando dos anos de expectativa de vida os anos vividos em condição de incapacidade ou deficiência, em função de sequela por algum tipo de doença ou lesão.[1]

Por sua vez, o DALYs expressa a carga da doença, correspondendo à somatória dos anos de vida perdidos por mortalidade precoce (em relação a um padrão mundial) e dos anos vividos em condições de incapacidade ou deficiência, devido a doenças e lesões. O DALYs pode ser expresso em números absolutos ou por 100 mil habitantes, como se faz usualmente com os indicadores tradicionais de mortalidade. Ao ter a pretensão de ser um indicador panorâmico e amplamente abrangente dos problemas de saúde de um país mediante um equivalente geral, que são os anos de vida perdidos ajustados por incapacidade, o DALYs pode ser considerado analogicamente como uma espécie de produto interno bruto negativo da saúde. Bastante criticado desde sua primeira edição, o DALYs logo em seguida teve aperfeiçoado seus métodos de cálculo no intento de garantir ampla utilização pelas organizações internacionais de saúde.

Na construção dos dois indicadores sintéticos, o impacto não fatal das doenças e das lesões é medido de acordo com o número de anos vividos em incapacidade ou deficiência. Por sua vez, a boa saúde da população é entendida como equivalente à vida média maximamente prolongada e vivida na ausência de incapacidade ou deficiência.

Nas décadas de 1990 e 2000, as prioridades das políticas globais de saúde apoiadas por organismos internacionais como a Organização Mundial da Saúde e o Banco Mundial foram divididas em duas orientações distintas, mas que podem ser entendidas como complementares: *i*) na perspectiva dos estudos de carga global da doença, acompanhar a evolução da epidemia global de doenças crônicas não transmissíveis, em conjunto com as tendências da mortalidade por causas externas e por fatores de risco prioritários; *ii*) como parte do monitoramento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, acompanhar os resultados das iniciativas nacionais, visando diminuir a incidência e mortalidade por certas doenças transmissíveis (malária, tuberculose, hanseníase, HIV/Aids) muito prevalentes nos países menos desenvolvidos da Ásia, da África e das Américas, sendo consideradas em alguns casos como "doenças negligenciadas".

1. O termo lesão é usado neste *Texto para discussão* com sentido amplo, incluindo cortes, fraturas, traumas, mutilações e ferimentos por causas externas – como parece ser a intenção da literatura sobre o estudo de carga global da doença.

Em um contexto em que os organismos internacionais se apressam para desenhar as novas prioridades sociais e econômicas que serão contempladas pelo plano global pós-2015, e cuja declaração virá em substituição aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, a grande prevalência das doenças crônicas tem se tornado o foco das políticas internacionais de saúde. Os pesquisadores da linha de carga da doença defendem que o indicador de expectativa de vida sadia é o mais apropriado para acompanhar as mudanças de saúde da população mundial no período pós-2015, ano final de referência dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio:

> A incapacidade em virtude de doença e lesão vai se tornar um problema cada vez mais importante para todos os sistemas de saúde. Mais pessoas vão passar mais anos de suas vidas com mais doenças. As mulheres são especialmente afetadas pela incapacidade. Mulheres com idade entre 5-65 anos perdem mais vida sadia devido à incapacidade do que os homens. No entanto, a incapacidade foi praticamente ignorada como prioridade política central durante a era dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (Horton, 2012, p. 2053).

Com essa crítica implícita, os pesquisadores da linha de carga da doença insinuam que o indicador de expectativa de vida sadia é o mais apropriado para acompanhar a disseminação e os efeitos incapacitantes da epidemia global de doenças crônicas na população mundial depois de 2015, ano derradeiro definido para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Este *Texto para discussão* tem dois objetivos com relação aos indicadores da carga global da doença levantados no estudo 2010: *i*) ilustrar, de forma simples, seu uso para comparações internacionais e apresentar breve descrição dos métodos de elaboração; *ii*) apontar algumas de suas limitações tanto do ponto de vista metodológico quanto de sua utilidade para as políticas nacionais de saúde, por meio de uma crítica à formação dos pesos que compõem os indicadores.

Cabe notar que a literatura tem apresentado diversas ressalvas e críticas a esses indicadores; Almeida Filho (2000) faz uma crítica digna de nota ao DALYs e à abordagem em torno deste indicador, com base em discussão do conceito de saúde. Este *Texto para discussão*, porém, limita-se ao aspecto da formação dos pesos. Isto não significa fazer um julgamento de que as deficiências nesta formação são a falha mais importante dos indicadores. Significa somente que, quaisquer que sejam os méritos do estudo 2010 e qualquer que seja a gravidade das outras falhas, as deficiências na formação dos pesos são uma falha relevante e digna de atenção. Afinal, os indicadores, por sua constituição, combinam intimamente estatísticas e pesos.

A seção 2 dá uma visão geral dos indicadores levantados no estudo 2010 da carga da doença, por meio de ilustrações simples de comparações internacionais. A seção 3 descreve sumariamente o método do estudo 2010. Expõem-se as deficiências deste método na seção 4, abordando suas consequências sobre a representatividade (confiabilidade e suscetibilidade a viés) dos indicadores. Na seção 5 são feitas reflexões finais sobre o caráter insatisfatório dos indicadores, sugerindo que se dê atenção a indicadores desagregados. Um apêndice dá mais esclarecimentos sobre a imensidão do objetivo da pesquisa empírica realizada pelo estudo, a provável razão pela qual tornou-se difícil ou caro empreender uma formação dos pesos adequada.

2 ALGUNS RESULTADOS ILUSTRATIVOS PARA 1990 E 2010

Exemplifica-se aqui o tipo de análise que os indicadores do estudo 2010 parecem permitir, com o objetivo de esclarecer melhor o significado destes indicadores em princípio. Naturalmente, a confiabilidade da informação que eles parecem dar depende de conceitos, pressupostos e procedimentos empregados em sua montagem; inclusive da formação dos pesos, a ser analisada adiante.

2.1 HALE

Para o conjunto dos 187 países em 2010, a estimativa pontual da HALE masculina ao nascer foi 59,0 anos, e a feminina foi 63,2 anos; em intervalo de incerteza: 57,3 a 60,6 anos para a masculina; e 61,4 a 65,0 anos para a feminina. Tanto no limite inferior como no limite superior dos intervalos, as mulheres superam os homens na média de anos vividos em vida sadia.

A diferença entre expectativa de vida usual e HALE se interpreta como anos perdidos, no sentido de que os pesos utilizados na pesquisa traduzem em anos de vida a menos a parcela de tempo vivida em condições de saúde deteriorada. Em termos de estimativas pontuais, a diferença entre a expectativa de vida e a HALE em 2010 era 8,5 anos para os homens e 10,0 anos para as mulheres. Em termos de estimativas de intervalo, essa diferença estava entre 7,0 e 10,1 anos para os homens e entre 8,4 e 11,9 anos para as mulheres.

A análise da evolução entre 1990 e 2010 mostra:

- entre 1990 e 2010, a HALE masculina cresceu 5,0 anos ou mais em 48 países e decresceu em 22 países. A HALE feminina cresceu 5,0 anos ou mais em 43 países e decresceu em 11 países;
- em termos pontuais, a HALE masculina cresceu 4,2 anos e a feminina, 4,5 anos; em termos de intervalo, a primeira cresceu entre 3,5 e 4,9 anos e a segunda cresceu entre 4,0 e 5,2 anos.

Cabe notar, todavia, que em termos pontuais o indicador usual de expectativa de vida masculina cresceu 4,7 anos – contra apenas 4,2 da HALE – e o indicador usual de expectativa de vida feminina cresceu 5,1 anos – contra apenas 4,5 da HALE. Portanto, houve um aumento de tempo de vida sadia perdido devido a incapacidade.

Comparando-se expectativas de vida e HALE aos 50 anos, também se constata que houve aumento do tempo de vida perdido por incapacidade entre 1990 e 2010: nos homens, de 4,8 anos para 5,1 anos; nas mulheres, de 5,7 anos para 6,1 anos. Segundo os dados de gênero, à medida que o indicador usual de expectativa de vida cresceu de um ano para o outro no conjunto de países, o número médio de anos perdidos por incapacidade também cresceu. Para um dado ano, comparando-se país com país, também há relação negativa entre o indicador usual de expectativa de vida e os anos perdidos por incapacidade.

Entre 1990 e 2010, o indicador usual de expectativa de vida de ambos os gêneros cresceu na média dos países. Todavia, a HALE cresceu mais devagar. Resumidamente, em estimativa pontual, um ano de aumento na expectativa de vida masculina (indicador usual) está associado a apenas 0,87 ano de HALE – ou seja, a 10,4 meses; e um ano de aumento na expectativa de vida feminina (indicador usual) está associado a apenas 0,85 ano de HALE – ou seja, a 10,2 meses. No caso da expectativa de vida usual aos 50 anos, um ano adicional está associado a 0,75 ano para os homens (9,0 meses) e 0,77 ano para as mulheres (9,2 meses).

A principal conclusão do estudo é que, entre 1990 e 2010, houve pouco progresso na redução do impacto de acidentes e doenças não fatais na saúde das populações. Em outras palavras, as pessoas ganharam mais anos de vida, mas continuaram tendo quase a mesma probabilidade de passar anos com saúde diminuída em consequência de acidentes, de agressões e de doenças causadoras de deterioração funcional.

Conforme alerta o estudo, doenças que pesam na geração de anos de saúde não funcional estão com prevalência crescente ou estável: depressão forte, ansiedade, desordens de abuso de álcool ou drogas, doença de Alzheimer, doença de Parkinson, dor de coluna, dor de pescoço, osteoartrite. Também as doenças de origem diabética: pé diabético, neuropatia, retinopatia, amputação e doença crônica dos rins (Salomon, Wang *et al.*, 2012, p. 2158).

Para ilustração em âmbito nacional, a tabela 1 reproduz dados de expectativa de vida ao nascer e de expectativa de vida sadia ao nascer para o Brasil e para países selecionados.

TABELA 1
Expectativa de vida ao nascer e expectativa de vida sadia ao nascer (em anos): homens e mulheres, em países selecionados – América Latina e Portugal (1990 e 2010)

País	1990				2010			
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
	Expectativa de vida	HALE	Expectativa de vida	HALE	Expectativa de vida	HALE	Expectativa de vida	HALE
Argentina	69,0	60,5	76,1	65,9	72,5	63,5	79,3	68,7
Brasil	65,4	56,6	73,1	62,4	70,5	61,1	77,7	66,6
Chile	69,4	60,7	76,4	66,2	75,5	66,2	81,5	71,0
México	68,3	60,5	74,9	65,5	72,5	64,7	78,4	69,1
Portugal	70,7	61,8	77,8	66,9	76,3	66,4	82,3	70,7

Fonte: Salomon, Wang *et al.* (2012).

Sendo mera ilustração de como o indicador de expectativa sadia (HALE) poderia ser empregado, a tabela 1 não visa apresentar apreciação da posição do Brasil. São poucos os países incluídos; e para que a escolha não fosse arbitrária, adotaram-se critérios genéricos: Argentina e México, porque são países grandes e de níveis de desenvolvimento econômico próximos do Brasil; Chile, porque, embora sendo um país pequeno, tem bom desenvolvimento social e cultural, podendo servir de marco para aspirações; e Portugal, porque é o país europeu com mais fortes raízes culturais com o Brasil.

Como se pode constatar, nos dados mais recentes de 2010, o Brasil é o país com mais baixa expectativa de vida, tanto para homens como para mulheres, no âmbito desses quatro países. Isto também era o caso vinte anos antes, em 1990. Portugal é o país com mais alta expectativa de vida para ambos os gêneros em 2010 e também o era em 1990.

Os dados mostram ainda que, para cada um dos cinco países, em ambos os anos, as mulheres têm mais alta expectativa de vida que os homens. Isto exemplifica uma regularidade presente em quase todos os países do mundo.

Quanto à *expectativa de vida sadia*, de novo o Brasil é o país com menor número de anos em 2010, nos dados de ambos os gêneros. Também neste caso a situação não é novidade, pois os dados de 1990 colocam o país na posição mais baixa. Em contraste, Portugal é o país com mais alta expectativa de vida sadia para ambos os gêneros, tanto em 2010 como em 1990. Também no que se refere à HALE, as mulheres têm mais anos de vida nos cinco países, tanto em 2010 como em 1990.

Naturalmente, para todos os países, gêneros e épocas, a HALE é mais baixa que a expectativa de vida ordinária, devido à existência de algum tempo de vida afetado por doenças e lesões. A diferença entre as duas medidas de expectativa de vida se interpreta como anos de vida perdidos por causa de morbidade e incapacidade ou deficiência resultantes de doenças e lesões. Isto pode ser visto na tabela 2.

TABELA 2
Diferença em anos entre expectativa de vida ao nascer e expectativa de vida sadia (HALE) ao nascer: homens e mulheres, em países selecionados – América Latina e Portugal (1990 e 2010)

Países	1990		2010	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Argentina	8,5	10,2	9,0	10,6
Brasil	8,8	10,7	9,4	11,1
Chile	8,7	10,2	9,3	10,5
México	7,8	9,4	7,8	9,3
Portugal	8,9	10,9	9,9	11,6

Elaboração dos autores.

A tabela 2 mostra que Portugal tem o maior número de anos de expectativa de vida perdidos por incapacidade, para ambos os gêneros, tanto em 2010 como em 1990. O Brasil é o segundo país com mais anos de expectativa de vida perdidos por incapacidade, também para os dois gêneros e as duas épocas. O país que aparece consistentemente com menor número de anos de vida sadia perdidos é o México.

A tabela 2 mostra ainda que as mulheres perdem mais anos de expectativa de vida sadia que os homens, uma regularidade em quase todos os países do mundo. Ademais, ao longo das duas décadas, o número de anos perdidos com incapacidade aumentou para os dois gêneros em quase todos os cinco países. A notável exceção é o México, onde o número de anos se manteve para os homens e praticamente se manteve para as mulheres.

Uma mensagem dos criadores da nova medida de expectativa de vida é que houve pouco ou insatisfatório progresso na prevenção e no tratamento das doenças e lesões que inabilitam o ser humano. Isto em contraste com o progresso visível no aumento da expectativa de vida ordinária. Ou seja, em geral, as pessoas estão vivendo mais, porém perdendo mais anos de vida sadia em consequência de incapacidade ou deficiência. A segunda mensagem é que as políticas de saúde dos países deveriam envidar mais esforços para prevenir as causas de incapacidade ou deficiência e melhorar as condições das pessoas com deficiência.

Os autores deste *Texto para discussão* consideram plausíveis essas mensagens; porém, pensam também que elas poderiam se basear em outros dados, pois consideram problemática a "concepção sintética ou agregada" desses indicadores de saúde.

2.2 DALYs

Um indicador de anos de vida perdidos por incapacidade (ou carga da doença), tem sido defendido pelos epidemiologistas como um instrumento relevante para a formulação e a avaliação das políticas nacionais e internacionais de saúde; sobretudo no contexto do envelhecimento progressivo da população mundial e diante da maior suscetibilidade das pessoas idosas às sequelas incapacitantes das doenças crônicas e das lesões diversas, devidas, por exemplo, a acidentes e agressões interpessoais.

A aplicação dos métodos de cálculo da carga da doença em escala mundial decorre das preocupações com a crescente prevalência das doenças crônicas não transmissíveis, independentemente do nível de renda dos países. Na década de 2000, entre os países de média e baixa renda, as três principais causas de morte em 2001 já incluíam a doença isquêmica do coração e as doenças cerebrovasculares, que acarretavam quase um quinto de todas as mortes. Os pesquisadores de carga da doença consideravam que a transição epidemiológica das doenças infecciosas para as crônicas não transmissíveis já se encontrava bem consolidada, mesmo em países de baixa renda, e que isto trazia consequências importantes para os objetivos das

políticas de saúde, visto que tais doenças apresentam uma grande carga secundária de morbidade e de incapacidade ou deficiência (Lopez, Mathers *et al*., 2006).

A tabela 3 traz os dados de doenças selecionadas referentes aos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYs) a partir do estudo em questão, em uma comparação entre 1990 e 2010. Além do aumento da carga global por HIV/Aids e por acidentes de transporte e violências, que constituem casos à parte, nota-se um grande aumento da carga da doença relacionada com doenças crônicas, tais como diabete, dor lombar e cervical, doenças mentais e demências. Por sua vez, vêm diminuindo os anos de vida perdidos devido a doenças infecciosas e nutricionais.

TABELA 3
Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYs, em milhares): todas as idades, agregando os 187 países do estudo

Causas	1990	2010
HIV/Aids	18.117	81.547
Doenças diarreicas	183.538	89.513
Infecções respiratórias do trato inferior	206.460	115.227
Desnutrição proteico-calórica	60.543	34.874
Câncer de mama	8.845	12.018
Câncer de próstata	2.352	3.787
Doenças isquêmicas do coração	100.473	129.820
Mal de Alzheimer e outras demências	5.695	11.349
Esquizofrenia	10.444	14.999
Depressão	46.139	63.179
Diabete melito	27.706	46.823
Dor lombar e cervical	82.111	116.704
Acidente de transporte	56.655	75.482
Violência interpessoal	19.593	25.541

Fonte: Murray, Vos *et al*. (2012).

As principais causas globais de perda de anos de vida sadia por mortalidade prematura são as seguintes: a doença isquêmica do coração, as infecções do trato respiratório inferior, o acidente vascular cerebral, a diarreia, a malária e o HIV/Aids (Lozano, Naghavi *et al*., 2012). No que diz respeito à dimensão da incapacidade ou deficiência da carga da doença, um resultado relevante é a comprovação de que as mulheres, apesar da expectativa de vida mais prolongada que os homens, perdem mais anos de vida sadia em função de incapacidade ou deficiência.

3 EXPOSIÇÃO DO MÉTODO

Por escolha inicial dos seus proponentes, os trabalhos do estudo 2010 de carga global da doença não pretendem medir o impacto de eventos de mortalidade e doença sobre a satisfação dos indivíduos, sobre sua felicidade, nem sobre o bem-estar social; tampouco as perdas de renda individual ou agregada, perdas de produtividade individual ou agregada. Pretendem medir somente a intensidade da perda de saúde – a gravidade do estado de saúde deficiente ou incompleta.

Os dois indicadores principais de carga da doença são expressos em unidades diferentes. A HALE é expressa em número de anos de expectativa de vida, ou seja, o número médio de anos que um cidadão pode esperar viver – supostamente equivalendo ao que seria uma vida plenamente sadia. Assim, é um número entre zero e noventa. O DALYs é expresso em número de anos de vida perdidos pela população inteira de um país ou região continental, acumulando-se todos os habitantes e todas as doenças e lesões; assim, é medido em vários milhares de anos.

Em suma, a HALE é um tipo de expectativa de vida em referência a um membro qualquer de uma população, enquanto o DALYs é o número de anos de vida perdidos por toda uma população. Como se explica a seguir, as matérias-primas da HALE são mortalidade e prevalência de sequelas; as do DALYs são mortalidade prematura e prevalência. Há muito sobre o método em Murray, Vos *et al*. (2012), em Murray, Ezzati *et al*. (2012) e em Salomon, Vos *et al*. (2012).

O estudo 2010 mediu a HALE em relação a 187 países para os anos de 1990 e 2010 (Salomon, Wang *et al*., 2012), para as mulheres e os homens, distinguindo dois recortes etários principais: ao nascer e aos 50 anos de idade. Os dados do índice foram divulgados em estimativas pontuais, ou seja, de um número médio de expectativa de vida sadia, bem como em estimativas de intervalos de incerteza de 95%.

O índice foi construído a partir de dados de mortalidade, infantil e adulta, bem como de prevalência de 1.160 sequelas de doenças ou de lesões. Cada sequela comum a determinadas doenças ou lesões foi denominada "condição de saúde". Identificaram-se 220 condições. Citando um exemplo dado pelos autores do estudo, pelo menos três doenças diferentes – malária, *taenia solium* e doença crônica dos rins – têm anemia leve como sequela. A anemia leve foi classificada como uma das 220 condições de saúde.

O índice também leva em consideração pesos de incapacidade atribuídos a cada condição de saúde.

No estudo 2010, uma incapacidade é qualquer efeito de doença ou lesão que reduza o funcionamento normal de corpo e mente do indivíduo, inclusive provocando dor, sentimentos e emoções, impacto em cognição e em mobilidade. Os pesos indicam a importância da perda de saúde embutida em cada condição de saúde; mais precisamente, indicam a maior ou menor severidade de uma incapacidade comum a algumas doenças ou lesões. Cada peso é expresso como um número entre zero (indicando saúde perfeita) e um (indicando perda de vida).

Uma coisa é o impacto, sobre a vida da pessoa, de uma dor cervical; outra é o impacto da condição de esquizofrenia. O número de dias passados em uma condição não tem o mesmo significado daqueles passados na outra. Em princípio, os pesos de incapacidade são obviamente desejáveis. Servem para tornar comparáveis situações de pessoas vivendo com diferentes doenças, sequelas de doenças ou de lesões; e, desta maneira, para somar dados de pessoas distintas afetadas por diferentes deficiências de saúde.

No estudo, um peso foi reinterpretado como razão de unidades de tempo; ou seja, razão entre parcela de um ano tido como perdido, por ser vivido com incapacidade, e um ano de vida sadia. Em outros termos, quanto mais severa é a sequela, menor parcela de um ano foi atribuída a cada ano da expectativa de vida de uma pessoa com a sequela. Assim, por exemplo, o peso 0,2 indicaria que cada ano vivido com certa incapacidade equivaleria a perder 20% de um ano de vida com saúde plena.

O segundo indicador principal, o DALYs, visa expressar conjuntamente a mortalidade prematura, a prevalência das deficiências de saúde e a severidade destas. É a soma de dois subindicadores, anos de vida perdidos (*years of life lost*, YLLs) e anos vividos com desabilidade (*years lived with disability,* YLDs): DALYs = YLLs + YLDs. O subindicador YLLs mede a mortalidade prematura e o YLDs mede o tempo de vida afetado por sequelas de alguma doença ou lesão, juntamente com a severidade.

Por mortalidade prematura entende-se aquela resultante de alguma doença ou lesão, sem a qual o indivíduo teria mais adiante a morte que inevitavelmente termina uma vida plenamente sadia. O estudo mede a mortalidade prematura em termos de

anos de vida perdidos, comparando a mortalidade observada com a referência a uma tabela-padrão de expectativa de vida. O estudo montou uma só tabela-padrão para os dois gêneros; nela, a taxa de mortalidade adotada para cada grupo etário foi a mais baixa correspondente que se encontrou nos países com mais de 5 milhões de habitantes. A expectativa de vida ao nascer adotada foi 86,0 anos.

O subindicador YLDs mede o tempo de vida afetado por sequelas de alguma doença ou lesão. Ele foi montado com base nos dados de prevalência de 1.160 sequelas de 289 doenças e lesões. Também foram usados os pesos de incapacidade para montá-lo, multiplicando-se cada condição de saúde associada a cada sequela de doença ou lesão pelo devido peso de incapacidade.

Naturalmente, ao se agregarem os dados de uma população, a severidade de certa doença ou lesão pode entrar de duas maneiras: pelo número de pessoas doentes ou com lesão e pela duração do tempo em que cada pessoa sofre a doença ou a sequela. Contudo, os dados disponíveis para o estudo não eram de tempo gasto com doenças, e sim da prevalência das doenças em determinada época. Os pesos de incapacidade foram usados para transformar dados de prevalência em estimativas de tempo de vida sadia perdido por causa de doença ou lesão, um substituto do tempo vivido doente.

Vem à tona a seguinte questão: como foram calculados esses pesos? Os dados para cálculo dos pesos foram levantados em cinco países (Bangladesh, Indonésia, Peru, Tanzânia e Estados Unidos), por meio de pesquisas de campo domiciliares, além de uma pesquisa na internet. Os respondentes das pesquisas expressaram julgamentos de valor sobre o grau de severidade das perdas de saúde; ou seja, disseram como eles viam ou sentiam a severidade de uma e outra. Ao contrário de pesquisas anteriores, os respondentes não eram constituídos por profissionais de saúde, mas por leigos, membros das populações em geral.

As questões incluídas nas pesquisas domiciliares visaram obter um panorama de comparação sistemática de 220 condições de saúde descritas em linguagem leiga. As condições foram postas para comparação em pares, sendo cada respondente indagado acerca de 15 pares. Para cada par, os respondentes deram opinião sobre qual consideravam a condição de saúde menos grave. Os pares em cada comparação foram atribuídos aleatoriamente aos entrevistados. Note-se que a intenção da pesquisa foi obter avaliação de gravidade comparativa dos estados de saúde, e não do bem-estar de quem estivesse nestes estados.

As pesquisas de domicílios foram feitas com a presença do entrevistador em Bangladesh, Indonésia, Peru e Tanzânia, abordando adultos de 18 anos ou mais. Nos Estados Unidos, realizaram-se entrevistas por telefone entre o final de outubro de 2009 e o fim de junho de 2010. Os domicílios foram selecionados por amostragem aleatória estratificada multiestágio, sendo as probabilidades proporcionais aos tamanhos das populações. Conforme os autores, escolheram-se os cinco países da pesquisa empírica com o intuito de haver diversidade de língua, cultura e *status* socioeconômico (Salomon, Vos *et al.*, 2012, p. 2131).

A pesquisa na rede teve acesso aberto e ocorreu entre o fim de julho de 2010 e o meio de maio de 2011. Vários canais de comunicação foram utilizados para divulgar a pesquisa e estimular o aparecimento de respondentes. As perguntas na pesquisa da rede incluíram adicionalmente comparações dos benefícios para a saúde da população que poderiam resultar de diferentes programas de salvar vidas ou de prevenir doenças.

Ao todo, foram pesquisados mais de 30 mil indivíduos do público em geral no total de países (Salomon, Wang *et al.*, 2012, p. 2159). As pesquisas domiciliares abrangeram 13.902 indivíduos, enquanto as pesquisas na rede abarcaram 16.328 (Salomon, Vos *et al.*, 2012, p. 2129, 2137). Na avaliação dos autores do estudo 2010 de carga global da doença, as respostas às pesquisas mostraram-se altamente coerentes.

Elaborando os dados provenientes dos dois tipos de pesquisa, a equipe dos autores do estudo 2010 estimou os pesos para as condições de saúde (pesos entre zero e um). Isto se fez por meio de análise de regressão Probit, empregada nos dados das comparações dois a dois, juntamente com os dados especiais da pesquisa na internet.

4 CRÍTICA DO MÉTODO

A crítica deste *Texto para discussão* ao método dos indicadores do estudo 2010 de carga global da doença se concentra nos pesos de incapacidade, examinando-os sob duas óticas: procedimentos e significados; ou seja, os procedimentos da geração dos pesos e o real significado dos indicadores HALE e DALYS, tendo em vista a forma como os pesos foram obtidos.

4.1 Procedimentos

Quanto aos procedimentos, considerem-se os seguintes pontos.

1) Os domicílios escolhidos não podem ser tidos como representativos de seus respectivos países. Dito de outro modo, os julgamentos que os entrevistados nesses países fizeram acerca de quais condições de saúde são mais graves que outras não podem ser generalizadas para cada país como um todo.

   Isso se conclui do fato de que as amostragens aleatórias que escolheram os domicílios não trataram cada país como um todo como universo da seleção amostral. Limitaram-se a pequena parte, escolhida por conveniência, de cada país considerado. Por exemplo, o Peru foi representado por amostra de domicílios da área metropolitana de Lima. De fato, nem isso, pois cobriu somente 38 dos 49 distritos da área. Razões de conveniência (ou melhor, de inconveniência, como pouca segurança) levaram a se excluírem 11 distritos. Somente nos Estados Unidos a abrangência da pesquisa de domicílios foi nacional.

2) Os domicílios escolhidos não podem ser tidos como representativos dos 187 países englobados, mesmo que fossem representativos de seus países. Isto se conclui do fato de que a pesquisa de campo levantou os julgamentos de habitantes de apenas 5 países. Não parece razoável *a priori*, por exemplo, que os julgamentos de habitantes do Peru sobre a gravidade relativa de várias condições de saúde sejam aproximadamente os mesmos que emitiriam cidadãos do interior do Nordeste brasileiro ou da Rússia.

3) Alguns dados cruciais para a estimação dos pesos foram obtidos somente em uma pesquisa de acesso aberto feita na internet. Além disso, mais da metade dos dados de comparações de estados de saúde foram levantados desta forma na rede. O julgamento mais sensato que se pode fazer destes dados é que são enviesados. Primeiro, porque a internet tende a atrair certos tipos específicos de respondentes (os que têm acesso à rede, que têm tempo disponível para responder à pesquisa, que têm nível de educação mais alto que muitas camadas das populações etc.). Segundo, porque, tendo sido de acesso aberto, sem participação controlada por um procedimento de amostragem, a pesquisa não permite saber para que tipo de população os dados são efetivamente generalizáveis; tampouco saber que tipo de universo estatístico é coberto.

   Aliás, os autores do estudo 2010 admitem que a pesquisa na internet é enviesada, embora sem empregar este termo (Salomon, Vos *et al.,* 2012, p. 2132, 2137, 2139).

4) Conforme os autores do estudo 2010, os cinco países da pesquisa empírica foram escolhidos para haver diversidade de língua, cultura e *status* socioeconômico (Salomon, Vos *et al.*, 2012, p. 2131).

Cabe perguntar: por que os autores do estudo 2010 julgaram importante preocupar-se com diversidade cultural? O que ela tem a ver com saúde? A resposta é simples: os pesos de incapacidade são representações numéricas de avaliações subjetivas feitas pelas pessoas entrevistadas. Estas avaliações dependem da formação e da experiência dos respondentes; logo, tendem a diferir e a se agrupar por subculturas de regiões, camadas socioeconômicas, faixas de idade e gênero. O julgamento feito por um rapaz branco de Boston a respeito da gravidade da condição de anemia ou de problema de fala – em comparação com perda de visão à distância ou com autismo – tende a ser sistematicamente diferente do julgamento feito por uma mulher de 60 anos no interior da África do Sul.

Lamentavelmente, porém, em uma amostra de 5 países não há variedade suficiente para representar 187 países ao redor do globo, muitas vezes com grande diversidade cultural interna de regiões, de segmentos sociais e de etnias, bem como de faixas de idade. Esta constatação complementa a conclusão já enunciada de que a pesquisa de campo do estudo 2010 não obteve adequado levantamento do julgamento dos habitantes dos países cobertos pelo estudo. Não há base para se aceitar que os pesos de incapacidade são confiáveis.

5) Ademais, o tamanho da amostra parece ser muito pequeno, tendo em vista o número de países (187) e o número de estados de saúde (220). Para comparação, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), cujo universo é o Brasil, entrevista 100 mil famílias. Os 30 mil indivíduos abordados na pesquisa 2010 de carga da doença, dos quais de fato somente 13.902 em pesquisas domiciliares, aparentemente não seriam uma amostra suficiente sequer para um só país, o Brasil.

6) Tendo em vista isso, não nos deve impressionar a asserção dos autores da pesquisa 2010 de que as respostas obtidas na pesquisa se mostraram coerentes. Tal coerência pode ter sido consequência simplesmente de considerável homogeneidade cultural das áreas escolhidas para as entrevistas, resultante de uma amostra pequena e quase restrita a pequenas extensões de território de 4 países. Houve grande extensão somente nos Estados Unidos.

   Tendo havido pouca variabilidade (diversidade) dos respondentes, tampouco é de surpreender que as respostas tenham tido também pouca divergência entre si.

7) Uma pesquisa adequada requereria que os pesos de incapacidade fossem representativos das diversas sub-populações dos 187 países abrangidos. Toda a pesquisa deveria ter sido realizada por meio de amostragens aleatórias, tomando os territórios inteiros de cada país como universos. Não se deveria ter realizado pesquisa de acesso aberto pela internet para levantar dados de estimação dos pesos.

É evidente que o procedimento adequado, de escolha aleatória para o território inteiro de cada país, é muito oneroso. Façamos um raciocínio de aproximação, buscando cercar limites dos possíveis tamanhos da amostra: caso se entrevistassem 15 mil domicílios por país, seria necessário realizar 2.805 mil entrevistas. Ora, isto parece ser uma subestimativa, pois os países grandes têm maior diversidade territorial, cultural e socioeconômica; somente o Brasil, ou a Rússia, ou a Índia, precisaria de número bem maior que 15 mil. E o custo da pesquisa de campo seria alto não só pelo número, mas também pela necessidade de as entrevistas cobrirem diversas divisões regionais e provinciais dos países.

Obter informações por meio de pesquisa empírica, informações que sejam generalizáveis a algum universo social (população ou camada da sociedade), é algo tido como simples e fácil. Tem-se de amostragem a vaga impressão de ser um instrumento maravilhoso que nos dá informação de todos em troca de se perguntar a alguns poucos. Todavia, esta visão de amostragem, popular até entre cientistas sociais, é falsa. Equivale a enxergá-la como uma espécie de mágica.

Em geral, pesquisas empíricas de seres humanos são complexas, difíceis e caras. Muitas são inviáveis, mas frequentemente se cai na tentação de fazer o que é possível, ignorando-se que não se obtêm assim as informações desejadas para os propósitos iniciais. Isto parece ter ocorrido com o estudo 2010 de carga global da doença. Uma pesquisa empírica apropriada era inviável financeiramente; em lugar dela, fez-se a mais simples.

4.2 Significados

Quanto ao real significado dos indicadores HALE e DALYs, considerem-se os seguintes pontos.

1) Os números de anos de vida sadia quantificados na HALE e os números de anos ajustados por incapacidade do DALYs não são meramente somas simples de anos dos membros das respectivas populações; são médias ponderadas de números, a ponderação consistindo em julgamentos de valor. Dito de forma crua, os números da HALE e do DALYs não refletem somente uma suposta medida objetiva de gravidade de doenças; refletem sobretudo as opiniões de pessoas – e opiniões sobre casos abstratos, não casos de indivíduos concretos. Os números dos indicadores expressam as avaliações subjetivas que foram feitas por amostras populacionais resultantes de uma seleção específica da pesquisa realizada.

Ademais, trata-se de seleção arbitrária, que facilmente poderia ter sido substituída por outra. E outra pesquisa obteria outras respostas, as quais gerariam pesos provavelmente muito diferentes daqueles obtidos na pesquisa realizada. Por sua vez, pesos diferentes levariam a números diferentes para os indicadores de carga da doença. E, tecnicamente, não se pode ter noção estatística dessas diferenças, pois a matéria-prima dos indicadores não provém de amostragem aleatória do suposto universo estatístico desses indicadores.

2) Fossem outros os julgamentos, os pesos também seriam diferentes, bem como os números da HALE e do DALYs. Ora, os entrevistados que fizeram os julgamentos não representam as populações de seus respectivos países; ademais, não se sabe quais tipos de camadas sociais, etnias, faixas etárias, profissões e ocupações, níveis de educação etc. eles representam. Por exemplo, 61,1 anos não é de fato a expectativa de vida sadia de um homem brasileiro em 2010, porque este número não foi obtido com base no real julgamento dos brasileiros sobre a gravidade comparativa das condições de saúde. Portanto, os números obtidos para os indicadores não representam anos de vida sadia, nem anos vividos com incapacidade ou deficiência, de acordo com o julgamento das populações dos países onde os dados de mortalidade e prevalência de doença foram levantados.

5 OBSERVAÇÕES FINAIS

É amplamente conhecido o fato de que o indicador usual de expectativa de vida tem subido, em geral, no mundo nas últimas décadas. Ao mencionarem este fato, Salomon, Wang *et al.* (2012) acrescentam a mensagem de que tem havido pouco progresso na redução dos impactos prejudiciais à saúde advindos das doenças não fatais e das lesões e mutilações. Em particular, não tem havido progresso sensível no envelhecimento saudável. Portanto, as políticas públicas de saúde, previdência social e outras relacionadas devem se preocupar mais intensamente com a deterioração funcional e com as perdas de saúde sofridas pelas populações como resultado de doenças e lesões.

Os autores deste *Texto para discussão* consideram razoável e bem-vinda essa mensagem de alerta aos governos. No entanto, consideram também que ela independe do valor e da qualidade de indicadores agregados ou sintéticos como a HALE e DALYs. O próprio estudo 2010 de carga global da doença cita individualmente doenças graves que pesam na geração de anos de saúde disfuncional e que estão com prevalência crescente ou estável (Salomon, Wang *et al.*, 2012, p. 2158). Portanto, a mensagem pode ser fundamentada em medidas individuais de doenças e lesões.

Apreciando o indicador de expectativa de vida sadia, como calculado no estudo 2010 de carta global da doença, este *Texto para discussão* conclui que não é um bom indicador global de saúde das populações.

Os dados do estudo também não servem para comparar o progresso das políticas de um dado país entre dois períodos de tempo, porque os pesos empregados na agregação não são de qualidade aceitável. Tal é o caso sobretudo do Brasil, porque os pesos não foram levantados em consulta a cidadãos brasileiros. Os dados publicados pelo estudo não servem para se escolherem focos e prioridades de políticas alternativas de saúde por país. O fato de que os indicadores são agregados para um país como um todo impede tal escolha.

Seria útil, em vez dos dados fornecidos pelo estudo, ter dados desagregados por doenças ou por sequelas, ou mesmo por estados de saúde. Mais útil ainda seria conhecer a estratificação socioeconômica e a localização espacial das concentrações das diversas incapacidades ou deficiências e morbidades. Afinal, as diferenças socioeconômicas e locacionais determinam as condições que permitem às pessoas lidar melhor ou pior com sua incapacidade ou deficiências e suas morbidades; que permitem reduzir muito, pouco ou nada os sofrimentos e a deterioração funcional provocados por estas morbidades. Por conseguinte, as prioridades que as políticas públicas devem escolher dependem muito das diferenças socioeconômicas e locacionais.

Ademais, a complexidade do método, aliada à falta de divulgação dos detalhes acerca de certos critérios e técnicas estatísticas, frequentemente os torna pouco transparentes para outros investigadores e dificulta sumamente sua reprodução por pesquisadores independentes. Tal situação favorece a criação de uma situação injusta de monopólio da produção desse tipo de pesquisa em escala global por um grupo líder.

O monopólio dos dados do estudo global compromete o pronto conhecimento da situação e das tendências nos países. Afasta-se da prática das agências internacionais, que vêm mantendo amplamente acessíveis os indicadores nacionais em seus bancos de dados. Quanto ao estudo de carga da doença, a situação é diferente. No Brasil, se o Ministério da Saúde quiser ter em mão as minúcias da carga nacional da doença, com base no estudo global de 2010, terá de arcar com o financiamento desta pesquisa junto aos líderes da rede de pesquisa, que os consideram como uma pesquisa "com direitos de propriedade", por assim dizer.

Os indicadores dos estudos de carga da doença, a despeito de estarem fundados no método de ajustamento por peso da doença de acordo com o conceito de incapacidade, não informam a prevalência nem a incidência das condições concretas de incapacidade ou deficiência em uma dada população. Não se pode saber por meio desses estudos quantos deficientes visuais ou paraplégicos estão presentes na população brasileira. Os inquéritos nacionais acerca de prevalência de incapacidades ou deficiências continuam a ter grande relevância do ponto de vista das políticas de previdência e assistência social, especialmente no que se refere ao cálculo de benefícios e serviços prestados usualmente a estes grupos populacionais. Tais inquéritos não podem ser substituídos por aqueles estudos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Naomar. O conceito de saúde: ponto-cego da epidemiologia? **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 3, n. 1-2, 2000.

HORTON, Richard. GBD 2010: understanding disease, injury, and risk. **Lancet**, v. 380, n. 15/22/29, p. 2053-2054, Dec. 2012.

LOPEZ, Alan; MATHERS, Colin *et al*. (Eds.) **Global Burden of Disease and Risk Factors**. Washington: World Bank, 2006.

LOZANO, Rafael; NAGHAVI, Mohsen *et al*. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet**, v. 380, n. 15/22/29, p. 2095-2128, Dec. 2012.

MURRAY, Christopher; VOS, Theo *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**, v. 380, n. 15/22/29, p. 2197-2223, Dec. 2012.

MURRAY, Christopher; EZZATI, Majid *et al.* Supplement to GBD 2000: design, definitions, and metrics. **Lacent**, v. 380, n. 15/22/29, p. 2063-2066, Dec. 2012.

SALOMON, Joshua; VOS, Theo *et al*. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet** v. 380, n. 15/22/29, p. 2129-2143, Dec. 2012.

SALOMON, Joshua; WANG, Haidong *et al*. Healthy life expectancy for 187 countries, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden Disease Study 2010. **Lancet**, v. 380, n. 15/22/29, p. 2144-2162, Dec. 2012.

STUART, Alan. **The idea of sampling**. 3rd ed. New York: MacMillan, 1984.

APÊNDICE

1 PROBLEMAS DE AMOSTRAGEM

Na literatura que os autores deste *Texto para discussão* conseguiram levantar, há pouquíssimo sobre as técnicas de amostragem empregadas no estudo 2010 da carga global da doença, particularmente sobre o cálculo de tamanho das amostras. Por isso, adota-se neste trabalho o seguinte procedimento: com diversos arrazoados, busca-se cercar os limites matemáticos do que seriam tamanhos adequados ao problema da pesquisa empírica do referido estudo. Visa-se mostrar que o objetivo da pesquisa empírica do estudo 2010 é muito complexo e ambicioso, bem como que o tamanho da amostra pesquisada pelo estudo está bem abaixo do que parece razoável.

1.1 Tempo de entrevista

Suponha-se que, em média, um entrevistado gaste três minutos para ler cada exposição de um estado de saúde e dois minutos para refletir sobre que posição de ordem o estado merece. Portanto, gastando cinco minutos por estado de saúde, uma entrevista que incluísse todos os 220 estados levaria 1.100 minutos, ou seja, 18h20. Admitam-se somente entrevistas de cerca de uma hora; assim, para levantar a ordenação que um só membro da população faria, dever-se-iam realizar 18 entrevistas, em possivelmente 18 dias de visitas. Para muitos entrevistados, isto seria como fazer um curso de medicina – algo inesperado, talvez sem utilidade, provavelmente inaceitável.

É improvável que esse procedimento de amostragem fosse viável. Não é de surpreender que os responsáveis pelo estudo 2010 tenham escolhido entrevistar cada membro da amostra somente sobre 15 pares de estados de saúde. Isto ainda é bastante exigente, pois os respondentes podem precisar assimilar as descrições de 30 estados de saúde. Alguns questionários terão estados de saúde repetidos em alguns pares, mas o respondente pode precisar ainda aprender sobre uma ou duas dúzias de estados. O procedimento também leva a que seja necessário, para a pesquisa obter uma só ordenação dos 220 estados de saúde, entrevistar 7 ou 8 respondentes – no mínimo e com muita sorte.

1.2 Número de ordenações

A pesquisa empírica do estudo 2010 busca saber qual a ordenação específica que uma sociedade dá a 220 estados de saúde; ou seja, qual ordenação específica é escolhida entre todas as ordenações logicamente possíveis. O número de ordenações logicamente possíveis é dado pelo fatorial de 20 (20!); este é um número tão grande que nem nome tem. Chamando-o de *zilhões*, este número é 2,3 zilhões, definindo-se 1 zilhão como a unidade seguida de 421 zeros – portanto, o logaritmo deste número é 421.

Para tornar intuitivamente mais inteligível essa magnitude, note-se o seguinte. Se fossem somente 12 estados de saúde, haveria 479 milhões de ordenações possíveis – um número com logaritmo quase 9. Se fossem 20 estados, haveria 2,4 quintilhões de ordenações possíveis – um número com logaritmo quase 18. Um quintilhão é 1 milhão de trilhões.

Outra maneira de perceber a magnitude do número de ordenações possíveis de 220 objetos é a seguinte: somente para ocupar os três primeiros lugares há 10,5 milhões de ordenações possíveis – o produto de 220 alternativas para o primeiro lugar, 219 para o segundo e 218 para o terceiro.

Isso dá uma ideia da imensidão do objetivo da pesquisa empírica.

1.3 Ordenações de pares

Para uma pessoa, o trabalho de ordenar 220 objetos é árduo e fatigante. Suponhamos que se substituísse tal trabalho pelo de comparar os objetos dois a dois, uma vez que ordenar um par é bem mais fácil. O problema é que há 24.090 pares possíveis que precisam ser comparados com o objetivo de extrair-se deles a ordenação inteira dos 220 estados de saúde – o número de pares é dado pelo número de combinações de 220 objetos tomados 2 a 2. Se cada par fosse atribuído a um respondente, este ficaria feliz com uma entrevista tão rápida; todavia, seriam necessários 24.090 entrevistados para levantar uma só ordenação. Bem menor que este número, apenas um pouco maior que a metade (58%), é o número de entrevistas domiciliares (13.902 indivíduos) efetivamente realizadas em todo o mundo pelo estudo 2010 na sua amostra aleatória.

É razoável montar a entrevista com perguntas sobre mais de um par. O estudo 2010 escolheu solicitar a cada respondente a ordenação de cada um de 15 pares de estados de saúde. Naturalmente, diferentes indivíduos responderam sobre diferentes quinzenas de pares, do contrário não se conseguiria obter uma ordenação dos 220 estados. Um problema é que o número de quinzenas possíveis que se podem formar a partir de 24.090 pares supera centenas ou milhares de trilhões – número de combinações de 24.090 pares tomados 15 a 15. Este é o número imenso de diferentes questionários que deveriam ser distribuídos a uma população para levantar uma ordenação dos 220 estados a partir de ordenações de 15 pares de estados por respondente.

1.4 Cálculo de amostra

Outra maneira de refletir sobre o tamanho da amostra é fazer o cálculo mais simples e usual dos livros de estatística. Suponhamos que o universo da nossa pesquisa seja grande, pelo menos de 50.000 unidades. Não sejamos exigentes no que concerne ao nível de confiança, estabelecendo-o em 90%, embora sejam comuns em pesquisas empíricas níveis de 95% e de 99%. Simplifiquemos o conteúdo do questionário, supondo que cada respondente deve examinar um único e mesmo estado de saúde e fornecer-nos uma nota de 0 a 100 pontos. A margem de erro que almejamos na estimativa para o universo da pesquisa é de 5 pontos de cada lado do intervalo; ou seja, se o resultado da pesquisa chegar, digamos, a 70 pontos, concluiremos que a opinião verdadeira do universo pesquisado está provavelmente entre 65 e 75 pontos. Os cálculos indicam que a amostra da pesquisa deve ter 270 entrevistados.

Ora, há vários fatores sociais que dividem a população de uma sociedade em grupos sociais distintos; é de se esperar que grupos diferentes tendam a fazer avaliações diferentes sobre aspectos de suas vidas, inclusive sobre doenças. Na perspectiva estatística, isto significa que a variação entre certos estratos do universo é maior que a variação entre os membros de cada estrato. Além do mais, é desejável que os estratos se façam representar no levantamento das opiniões da sociedade.

Façamos a suposição razoável de que as crenças e os valores das pessoas tendem a variar por gênero. Suponhamos que qualquer extrato que desejemos do universo da nossa pesquisa seja grande, de pelo menos 50.000 unidades. Neste caso, nossa pesquisa precisa ter dois estratos de 270 entrevistados cada – simplificando o cálculo de amostragem. Ou seja, a amostra de cada país deve ter aproximadamente 540 entrevistados.

Outra suposição sociológica razoável é que as pessoas diferem por nacionalidade e etnia, de modo que os dois estratos devem ser pesquisados em cada país. Ora, o estudo 2010 da carga global de doença abarca 187 países, o que requereria uma amostra de cerca de 100.980 entrevistados. Relembre-se o número bem menor de entrevistas domiciliares efetivamente realizadas na amostragem do estudo 2010, que foi 13.902.

Se almejássemos um nível de confiança de 95%, a amostra de cada gênero deveria ter 382 indivíduos, perfazendo 764 por país e um total de 142.868 nos 187 países.

Entretanto, há outros fatores sociais a levar em conta, tais como camadas socioeconômicas e idade. Por exemplo, pessoas na faixa dos 18 anos não tendem a dar a mesma importância a certas doenças que pessoas na faixa dos 60 anos. Uma orientação geral é que a amostra tenha mais estratos quanto maior for a variação do universo da pesquisa e quanto melhor se puder segregar esta variação por estratos.

Ora, quanto maior for a população e a extensão territorial de um país, maior tende a ser sua variabilidade socioeconômica; e quanto maior for o número de estratos, sobretudo com localização espacial distinta e com diferentes hábitos de vida, maior tende a ser a homogeneidade em cada estrato em comparação com a variabilidade da população total. Para servirem de informação útil, em geral, as amostras dos estratos não podem ser pequenas; por isso, a amostra total do universo da pesquisa deve ser suficientemente grande. Em suma, quanto maior for o país, provavelmente maior deve ser a amostra total que o represente bem.

Na iniciação à estatística, ao se chegar ao tópico de amostragem, toma-se conhecimento da distinção entre população e amostra. Ouve-se então uma informação de cautela, a de que o termo "população" tem um sentido técnico que não deve ser confundido com o de população de cidades, territórios ou aglomerados humanos. A população de que se fala em amostragem é o "universo" de uma pesquisa, com um sentido parecido ao de *conjunto universo* em teoria dos conjuntos. Isto ajuda a entender o sentido pretendido, embora o termo universo tenha ainda outros sentidos corriqueiros bem diferentes. Ademais, ensina-se ao iniciado em amostragem a asserção que é errôneo criticar uma amostra como sendo pequena comparativamente à população – por exemplo, Stuart (1984, p. 16). Esta asserção é um dos exemplos das armadilhas verbais que ameaçam os cientistas sociais em consequência de muitos termos serem empregados com diversos sentidos.

De fato, é errado dizer que uma amostra é pequena comparativamente ao tamanho do universo de uma pesquisa empírica. Mas, embora a população de uma sociedade possa ser também universo de uma pesquisa, o sentido de "população" neste caso não se esgota no sentido de tamanho de universo para uma fórmula de cálculo de amostragem. Desta maneira, pode haver boas razões não estatísticas – de teor sociológico, por exemplo – para se criticar corretamente uma amostra como sendo pequena porque a população de um país é grande.

Por exemplo, suponhamos que o objetivo de nossa pesquisa é levantar a opinião da população de um país pequeno, como o Uruguai, que tem 3,3 milhões de habitantes. Simplifiquemos o número de faixas etárias, pesquisando três faixas: de 16 a 35 anos; de 36 a 55 anos; e de 56 anos ou mais. Simplifiquemos a estrutura social uruguaia, distinguindo a capital, Montevidéu, que tem 1,8 milhão de habitantes – é uma metrópole, e com metade da população do país, o que a faz socialmente diferente do resto; as outras duas camadas são as cidades de interior e a zona rural. Para cada uma destas camadas, suponhamos que se levantem as opiniões dos grupos sociais diferindo por gênero e por faixa etária. Logo, a pesquisa no Uruguai teria 18 estratos (2 gêneros, examinados em 3 faixas etárias e 3 camadas sociais) de 270 entrevistados cada, perfazendo uma amostra de 4.860 para o país. Se os outros países pudessem ser tratados como o Uruguai, a amostra dos 187 países deveria ter 908.820 entrevistas. De novo, relembre-se o número bem menor de entrevistas domiciliares efetivamente realizadas na amostragem do estudo 2010: 13.902.

REFERÊNCIAS

STUART, Alan. **The idea of sampling**. 3rd ed. New York: MacMillan, 1984.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Everson da Silva Moura
Reginaldo da Silva Domingos

Revisão
Ângela Pereira da Silva de Oliveira
Clícia Silveira Rodrigues
Idalina Barbara de Castro
Leonardo Moreira Vallejo
Marcelo Araujo de Sales Aguiar
Marco Aurélio Dias Pires
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Bárbara Seixas Arreguy Pimentel (estagiária)
Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Editoração
Bernar José Vieira
Cristiano Ferreira de Araújo
Daniella Silva Nogueira
Danilo Leite de Macedo Tavares
Diego André Souza Santos
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISSN 1415-4765

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos