Parte I - A magnitude do problema das doenças imunopreveníveis no Brasil

2 - Projeção da Carga de Doença no Brasil (1998-2013)

Iuri da Costa Leite
Kaizô Iwakami Beltrão
Roberto Nascimento Rodrigues
Joaquim Gonçalves Valente
Mônica Rodrigues Campos
Joyce Mendes de A. Schramm

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

LEITE, I.C., BELTRÃO, K.I., RODRIGUES, R.N., VALENTE, J.G., CAMPOS, M.R., and SCHRAMM. Projeção da Carga de Doença no Brasil (1998-2013). In: BUSS, P.M., TEMPORÃO, J.G., and CARVALHEIRO, J.R., orgs. *Vacinas, soros e imunizações no Brasil* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005, pp. 51-65. ISBN: 978-85-7541-606-8. Available from: doi: [10.7476/9788575416068.0003](https://doi.org/10.7476/9788575416068.0003). Also available in ePUB from: <http://books.scielo.org/id/wmw76/epub/buss-9788575416068.epub>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Projeção da Carga de Doença no Brasil (1998-2013)

Iuri da Costa Leite
Kaizô Iwakami Beltrão
Roberto Nascimento Rodrigues
Joaquim Gonçalves Valente
Mônica Rodrigues Campos
Joyce Mendes de A. Schramm

INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos sobre condições de saúde da população devem levar em consideração as características da dinâmica populacional, especialmente quando se quer aduzir a eles uma visão prospectiva. Essa matéria reveste-se de importância ainda maior quando as transformações demográficas não ocorrem em sintonia com melhoria nas condições gerais de vida e de saúde da população. Nessa perspectiva, a estrutura etária da população exerce influência crescente sobre os desafios impostos ao sistema de saúde, uma vez que a emergência de questões específicas da saúde da população idosa se soma aos problemas, não totalmente resolvidos, relacionados à saúde das crianças, notadamente aquelas com menos de um ano de idade. Em meio a condições de escassez de recursos, as conseqüências econômicas para os sistemas de saúde são preocupantes.

Desde os anos 70, o Brasil depara com um declínio rápido e acentuado da fecundidade, o que, combinado com reduções da mortalidade, tem acarretado um processo de envelhecimento da população e de aumento da longevidade desta, de maneira sem precedentes na sua história. Em 1991, a proporção de pessoas de 60 anos e mais correspondia a 7,3% da população total do país, percentual que se elevou para 8,6% em 2000. O ritmo de crescimento da população idosa foi de 3,4% a.a. nos anos 90, em contraste com um crescimento de apenas 1,6% a.a. da população total no mesmo período.

De acordo com Carvalho e Garcia (2003), mesmo que não haja continuidade do processo de declínio da fecundidade no Brasil, a partir do ano 2000, o envelhecimento da população continuará até que o efeito direto e indireto da alta fecundidade do passado desapareça totalmente de sua configuração etária. A expectativa, hoje, é que, em 2020, a população de idosos brasileira atingirá o montante de 26,2 milhões, representando quase 12,4% da população total (UFMG/Cedeplar, 1999).

O progressivo e acentuado aumento da proporção dessa população tem implicações importantes que envolvem a vida do próprio idoso, de sua família, da comunidade em que vive e, principalmente, dos órgãos responsáveis pela assistência social e de saúde. O aumento do número de idosos em uma população se traduz em um maior número de problemas de longa duração, que com frequência dependem de intervenções de custos elevados, envolvendo tecnologia complexa para um cuidado apropriado. Assim, o aumento relativo de idosos, associado à maior longevidade da população brasileira, pode representar um grave problema para a sociedade se os anos de vida adicionados não forem vividos em condições de saúde adequadas (Chaimowicz, 1997).

Apesar de o processo de envelhecimento não estar, necessariamente, relacionado a enfermidades e incapacidades, as doenças crônico-degenerativas são freqüentemente encontradas entre os idosos. À medida que um maior número de pessoas atinge idades mais avançadas, há uma tendência de alteração no padrão da morbidade e causas de morte, modificando o perfil de saúde da população e criando demandas específicas, tais como programas de prevenção de doenças crônicas, especialmente neoplasmas, modificações no estilo de vida e hábitos alimentares, além de aumento de leitos hospitalares para ocupação com a população idosa. Portanto, a tendência atual é termos um número crescente de indivíduos idosos que, apesar de viverem mais, encontram-se funcionalmente incapacitados e com saúde precária (Alves, 2004).

Nesse cenário, a mensuração das condições de saúde da população passa a guardar uma relação ainda mais forte com a necessidade de incorporar aos indicadores clássicos, como taxas de mortalidade e esperança de vida, a incidência e prevalência de morbidade. Com isso, é possível obter medidas que espelhem de maneira mais próxima a qualidade de vida da população, que poderia ser expressa em termos de anos vividos sem restrições de atividade, ou sem incapacidade.

Um passo importante nessa direção foi dado com o Projeto Carga de Doença no Brasil (Gadelha et al., 2002), o qual, pela primeira vez no país, estabeleceu parâmetros clínico-epidemiológicos para cerca de quinhentos agravos e seqüelas como subsídio para a estimativa de anos de vida ajustados por incapacidade. Esse estudo adaptou a metodologia proposta por Murray e Lopez (1994) ao contexto brasileiro, tendo como objetivo medir o impacto da mortalidade e dos problemas de saúde sobre a qualidade de vida dos indivíduos.

Dessa forma, estende-se o conceito de anos potenciais de vida perdidos por morte prematura, por meio da incorporação de anos equivalentes de vida saudável perdidos por causa de problemas de saúde ou incapacidade (Murray, 1994). Para uma determinada doença ou condição de saúde, a estimativa de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (*Disability Adjusted Life Years* – DALY) é dada pela soma dos anos de vida

perdidos em virtude de morte prematura (mortalidade) e anos de vida perdidos causados por incapacitação (morbidade).

Para o delineamento e implementação de políticas públicas visando à melhoria da qualidade de vida e saúde da população, é fundamental que se levem em consideração cenários futuros. Daí o interesse crescente em projeções de saúde, a exemplo dos estudos desenvolvidos por Bezold, Garrett e Taket, citados por Murray e Lopez (1996a). O Brasil, no entanto, ressen-te-se da falta desses estudos, o que justifica os esforços empreendidos ao longo desta pesquisa para minimizar tal carência, a despeito da escassez de informações adequadas e de boa qualidade nas quais seja possível basear-se.

O objetivo deste estudo é projetar a carga global de doença, ou seja, os anos de vida perdidos ajustados por incapacidade, de forma a avaliar os impactos futuros de doenças e agravos que possam incidir sobre a população brasileira. Trata-se de propiciar um resultado importante, capaz de subsidiar ações específicas de saúde, a fim de melhorar a qualidade de vida, de modo que se elevem os anos vividos sem incapacitação de maneira mais efetiva do que o permite a utilização de medidas convencionais ou usuais de saúde até então disponíveis no país.

A discussão do método de projeção da carga global de doença adotado é precedida pela apresentação da metodologia de estimativa de DALY. Os resultados da aplicação desse método são cotejados à luz da contextualização do panorama de saúde da população brasileira, delineado com base em informações retrospectivas e atuais e nos resultados apresentados no Estudo da Carga de Doença, realizado no Brasil em 1998.

METODOLOGIA DA CARGA GLOBAL DE DOENÇA

O indicador de saúde utilizado para medir a carga de doença de uma população é o DALY, que procura estimar, simultaneamente, o impacto da mortalidade e dos problemas de saúde que afetam a qualidade de vida dos indivíduos. Os anos de vida perdidos ajustados por incapacidade são calculados adicionando-se os anos de vida perdidos por morte prematura (*Years of Life Lost – YLL*) aos anos vividos com incapacidade (*Years Lived with Disability – YLD*):

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

Os anos de vida são calculados em relação a uma esperança de vida ideal, e o padrão utilizado foi o do Japão, país com maior esperança de vida ao nascer do mundo (80 anos para homens e 82,5 anos para mulheres). Para que os dois componentes possam ser estimados, é preciso criar uma escala associando pesos à mortalidade e às doenças e seqüelas. Para isso, o DALY está ancorado em uma escala de saúde que varia entre zero e um, em que zero significa o estado de plena saúde, ao passo que um, o pior estado de saúde possível: a morte. Sendo assim, o cálculo do número de anos vividos com incapacidade é feito multiplicando-se o peso atribuído à doença ou seqüela pela duração desta.

A metodologia da carga de doença incorpora no cálculo dos componentes do DALY dois elementos. O primeiro é a função de ponderação de idade, que atribui pesos menores aos anos perdidos no início e fim do ciclo da vida – crianças e idosos. O segundo é

a taxa de desconto, que é aplicada aos anos de vida perdidos no futuro (Murray & Lopez, 1996b; 1996d).

A pertinência das críticas que têm sido feitas ao uso da ponderação de idade, principalmente em relação à equanimidade do método (Arnand & Hanson, 1997; Bobadilla, 1996), resultou na não-adoção dessa função no Estudo da Carga de Doença. Todavia, optou-se por utilizar uma taxa de desconto de 3%, recomendada por um painel de especialistas em custo-efetividade em saúde (Weinstein et al., 1996).

Os estudos da carga global de doença dividem as causas de perdas de anos de vida por morte prematura ou incapacidade em três grandes grupos: grupo 1 (doenças infecciosas e parasitárias, causas maternas, causas perinatais e deficiências nutricionais); grupo 2 (doenças crônico-degenerativas); grupo 3 (causas externas). Esses três grandes grupos são subdivididos em 21 subgrupos, que, por sua vez, são desagregados num terceiro nível, de 109 doenças e agravos específicos (Gadelha et al., 2002).

PROJEÇÃO DE CARGA DE DOENÇA

Em geral, as projeções de mortalidade partem do pressuposto de que as alternativas futuras se resumem à elaboração de hipóteses relacionadas à velocidade de elevação da esperança de vida ao nascer, em decorrência de redução nos níveis de mortalidade ou melhorias nas condições de saúde da população. Situam-se nesse caso as projeções elaboradas pelas Nações Unidas e pelo Banco Mundial, que se inserem na alternativa de projetar, conjuntamente, a mortalidade por todas as causas de morte, geralmente sem desagregações subseqüentes em causas específicas ou grupos de causas de morte. Nessa vertente, assume-se que elevações na esperança de vida ocorram independentemente das políticas de saúde, de desenvolvimento social ou de crescimento econômico de determinado país ou região.

Mais recentemente, em virtude dos efeitos da incidência e espalhamento da epidemia de Aids, o ritmo de crescimento da esperança de vida em alguns países tem sido desacelerado, de tal forma a refletir o impacto do aumento da mortalidade por essa causa específica.

Ao relacionarem-se causas específicas de mortalidade com mortalidade para todas as causas, para um determinado grupo de idade e sexo, com base em modelos lineares, admite-se que a estrutura de causas da mortalidade é estreitamente ligada ao nível geral de mortalidade. De acordo com Murray e Lopez (1996a), essa abordagem apresenta como principal limitação o fato de assumir que as tendências futuras da mortalidade por todas as causas podem ser derivadas, sem alteração, de tendências passadas, as quais, na verdade, refletem a consequência combinada de diferentes tendências de causas específicas.

Uma alternativa para esse tipo de projeção por todas as causas de mortalidade é, obviamente, projetar causas individuais ou grupos de causas, obtendo mortalidade por todas as causas como o agregado das projeções de causas individuais. Nesse caso, a projeção da taxa de mortalidade por determinada doença ou agravo pode ser feita com base na extrapolação de tendências passadas, por meio de ajustes de curvas, tais como

as distribuições gama para incidência de Aids (Chin et al., 1992), ou com base em modelos de idade-período-coorte (Caselli, 1996).

Em que pese a maior plausibilidade das projeções específicas por idade e causa, em relação às projeções por todas as causas, não se deve esquecer que os pressupostos básicos que as norteiam podem não se verificar na realidade. O primeiro pressuposto é que tendências nos determinantes reais de saúde irão continuar no futuro. O segundo é que a relação entre esses determinantes e a taxa de mortalidade por doenças específicas será aproximadamente a mesma. Se esses pressupostos, de fato, tornarem-se falsos, as projeções ficam comprometidas (Lopez & Hakama, 1986).

Murray e Lopez (1996a) advogam o emprego de modelos multivariados, nos quais as taxas de mortalidade são associadas com variáveis socioeconômicas e fatores de risco. Esses modelos, no entanto, não podem ser utilizados para projetar o impacto de políticas de saúde específicas, porque a ligação da cadeia causal desses fatores para a saúde não é especificada.

A fim de estimar as taxas de mortalidade com base em cenários sobre os fatores de risco e variáveis socioeconômicas, Murray e Lopez (1996d) desenvolveram vários modelos para grupos de causas, segundo sexo e faixa etária. Contudo, o coeficiente de determinação encontrado foi muito baixo em muitos desses modelos; por isso, para causas em que o coeficiente de determinação foi menor do que 10%, os autores decidiram pressupor que as taxas manter-se-iam constantes durante o período avaliado, ou seja, entre 1990 e 2020. Para as mulheres com idade entre 45 e 59 anos, a taxa das causas externas não intencionais também foi mantida constante, ainda que o coeficiente de determinação observado fosse maior do que 30%. Isto se deveu ao fato de que as estimativas realizadas mostravam aumentos nas taxas desse grupo que foram considerados implausíveis. As taxas estimadas para os grandes grupos foram utilizadas no processo de estimativas das causas específicas.

Com base nas projeções das taxas de mortalidade, Murray e Lopez (1996d) estimaram os anos perdidos por morte prematura. Em virtude da escassez de informações sobre morbidade, os anos vividos com incapacidade foram estimados de uma forma menos elaborada. As causas de morte e incapacidade foram divididas em três grupos:

- 1) Formado por causas para as quais a relação entre os YLD e os YLL foi menor do que dez, em todas as regiões, no ano base de 1990. Nesses casos, os YLD foram projetados utilizando-se esta mesma relação nos grupos de idade, sexo e região.
- 2) Constituído por causas em que há uma carga considerável de incapacidade e baixa mortalidade, como as doenças sexualmente transmissíveis. Nesses casos, foi projetado um declínio nas taxas específicas conforme aumentos em renda e educação. Os autores presumiram que as taxas das doenças tropicais e tracoma declinariam na mesma velocidade que as taxas do grupo 1, e que as taxas de catarata apresentariam queda semelhante àquela observada no grupo 2.
- 3) Formado por doenças para as quais há pouca informação sobre a variação temporal (transtorno bipolar, depressão unipolar maior, dependência de álcool, esquizofrenia, doen-

ça de Parkinson, esclerose múltipla, casos de estresse pós-traumático, síndrome do pânico, transtorno depressivo recorrente, artrite reumatóide, osteoartrose, hipertrofia benigna da próstata, cárie, doença periodontal, edentulismo e glaucoma). Nesses casos, as taxas foram mantidas constantes no período 1990-2020.

O DALY estimado para o ano de 2020, considerando cada doença ou seqüela, foi calculado somando-se as projeções de YLL e YLD realizadas também para esse ano.

Metodologia

A base para projeção da carga de doença é a mortalidade e, nesse caso, suas taxas por grupos de causas, sexo e faixa etária precisam ser projetadas. Necessita-se, ainda, de informações sobre YLL e YLD, pelo menos para um ano específico. Essa informação está disponível para 1998, ano para o qual a carga de doença foi calculada (Gadelha et al., 2002).

O método de projeção baseou-se na descrição da tendência das taxas de mortalidade e sua extrapolação. O problema é que os dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) não podem ser utilizados sem antes corrigir-se o sub-registro de óbitos. É preciso, também, redistribuir as causas maldefinidas e os códigos-lixo, ou seja, códigos inespecíficos que não caracterizam precisamente a causa do óbito (Gadelha et al., 2002). Entretanto, a lista de códigos-lixo elaborada para o Projeto Carga de Doença no Brasil tomou como base a CID-10, e essa codificação só foi introduzida no SIM a partir de 1996. Por isso, para que se pudesse avaliar a tendência para os grupos de causas, fez-se necessário estimar pelo menos mais um ponto e repetir todos os procedimentos realizados nas informações utilizadas em 1998. No que se refere ao sub-registro de óbitos, as informações que serviram como ponto de partida foram os corretores para o ano de 1991, postos à disposição por Luiz Armando de Medeiros Frias,¹ para o Projeto Carga de Doença, assim como aqueles calculados para o ano de 1998. Esses fatores foram estimados por unidades da federação (UF), sexo e faixa etária (menores de um ano e com um ano de vida ou mais). Corretores do IBGE para o ano de 2000 foram recalculados para esses dois grupos etários e incluídos na análise.

Presumiu-se que o nível de cobertura $\left(\frac{1}{k_{tsgu}}\right)$, para um dado ano t , UF (u), sexo (s) e grupo etário (g) seria dado pela fórmula:

$$\ln \left(\frac{\frac{1}{k_{tsgu}}}{1 - \frac{1}{k_{tsgu}}} \right) = \alpha_t + \beta_u + \gamma_{gt} + \lambda_u,$$

em que: α_t é o logito da cobertura para o conjunto do Brasil, β_u é o efeito sexo para um dado ano t , γ_{gt} é o efeito do grupo etário para o ano t e λ_u é o efeito UF.

Com base nesse modelo, fatores de correção para cada UF, sexo e grupo de idade foram estimados para o ano de 1996, sendo comparados com os obtidos para o ano de 1998. Observou-se que, para algumas regiões, os valores de 1996 estavam bem abaixo dos obtidos para o ano de 1998, e foram corrigidos. O fator de correção foi aplicado à base de dados de 1996, e os códigos-lixo, assim como as causas maldefinidas, foram redis-

¹ Comunicação pessoal do demógrafo Luiz Armando de Medeiros Frias.

tribuídos, seguindo o mesmo padrão para 1998. Os dados de 1996 foram, então, classificados segundo a estrutura definida no estudo da carga de doença.

Valendo-se das taxas de mortalidade estimadas para os anos de 1998 e 1996 para os grupos etários do estudo e grandes grupos de causas (1, 2 e 3), foram projetadas as taxas correspondentes para cada quinto ano dentro do horizonte da projeção (2013). Para isso, foi utilizado um modelo logital no tempo. A taxa central de mortalidade total (todas as causas) foi comparada com as projetadas pelo IBGE para os mesmos anos e, como a diferença encontrada foi pequena, os resultados foram mantidos.

Num segundo passo, calculou-se a participação de cada causa dentro do grande grupo de causas. Novamente, um modelo logito foi utilizado. Para garantir que a soma das participações de cada grupo de causas nos grandes grupos totalizasse exatamente 100%, uma padronização foi efetuada em cada ano da projeção. Para diminuir a variância do estimador da taxa de variação para cada sexo e grupo etário, utilizou-se uma média ponderada das taxas de variação observadas entre 1996 e 1998 dos grupos vizinhos e do mesmo grupo etário do outro sexo. A diferença encontrada entre a soma das partes projetadas individualmente e a soma dos grandes grupos foi pequena. Posteriormente, séries de óbitos para o período de 1996 a 2001 foram construídas e suavizadas por meio de média móvel para descrever a tendência. No caso das causas externas, cujo grau de cobertura pressuposto foi de 100%, utilizaram-se séries para o período 1991-2001 a fim de descrever o comportamento dos grupos.

Na determinação das taxas de mortalidade por causas específicas, admitiu-se uma hipótese de homogeneidade, na qual a distribuição dentro de cada grupo de causas reproduziria aquela encontrada em 1998. Este padrão não foi aplicado a doenças como HIV/Aids, tuberculose e hepatite, pois elas não apresentavam o mesmo comportamento do grupo ao qual pertenciam. As taxas de mortalidade atribuídas ao HIV/Aids apresentavam uma forte queda entre 1996 e 1998, mas a série histórica mostrava uma desaceleração nesse processo; dessa forma, a queda nas taxas por HIV/Aids passou a ser mais lenta do que a do seu grupo. Por outro lado, tuberculose e hepatite aumentavam, em contraposição à diminuição verificada no grupo de doenças em que essas enfermidades estão inseridas. Ajustes também foram feitos em relação às causas externas não intencionais, cuja velocidade de declínio observada na série histórica era bem menos brusca do que a projetada.

Com as taxas estimadas, os valores de YLL foram calculados para cada grande grupo e para os grupos de causas específicas. A relação YLD/YLL observada em 1998 foi utilizada para projeção dos anos vividos com incapacidade. Nos casos onde a carga de YLL era elevada e a de YLD muito reduzida, empregou-se a mesma proporção, por sexo e faixa etária, observada em 1998.

Resultados

Os resultados da projeção apontam para um aumento de 12% no número total de óbitos (de 1.129.427 para 1.263.363) entre 1998 e 2013. Durante esse período, espera-se

que haja redução no diferencial de óbitos por sexo, uma vez que o aumento projetado é de 11% entre os homens e 13% entre as mulheres.

A Tabela 1 apresenta os números absolutos e taxas, por mil habitantes, de YLL, YLD e de DALY, desagregados por sexo, para 1998 e 2013. A análise desses resultados, no tempo e entre sexos, deve ser feita com cautela, uma vez que se trata de medidas-síntese que, por não terem sido padronizadas, são influenciadas pela estrutura etária da população. Deve-se observar, por exemplo, que, mesmo incorporando a taxa de desconto, as estimativas de YLL conferem perda maior às ocorrências em idades jovens. Como a estrutura etária da população brasileira está sofrendo alterações significativas em razão do processo de envelhecimento populacional, a comparação de medidas globais deve levar em consideração tais transformações.

De qualquer forma, os dados mostram que, para ambos os sexos, mantidas as condições de saúde vigentes, é de se esperar que aumente o número absoluto dos três indicadores entre 1998 e 2013. No total, o aumento esperado é de 3,1% na taxa de YLL (565,6 mil), 10,7% na de YLD (2,1 milhões) e 7,1% na de DALY (2,7 milhões). Para os três indicadores, o aumento esperado é mais expressivo entre os homens do que entre as mulheres. Por exemplo, vislumbra-se um aumento na taxa de DALY de 8,7% entre os representantes do sexo masculino e de 5,1% entre as do sexo feminino.

Tabela 1 – Números absolutos e taxas de YLL, YLD e DALY, por mil habitantes, segundo o sexo. Brasil – 1998 e 2013

Ano	Números absolutos								
	YLL			YLD			DALY		
	Homens	Mulheres	TOTAL	Homens	Mulheres	TOTAL	Homens	Mulheres	TOTAL
1998	10.996.759	7.034.511	18.031.271	9.224.311	10.262.656	19.486.968	20.221.071	17.297.168	37.518.239
2013	11.417.205	7.179.620	18.596.825	10.573.014	11.003.561	21.576.576	21.990.220	18.183.181	40.173.401
Taxas por mil habitantes*									
1998	134	84	109	113	122	118	247	206	226
2013	118	71	94	109	109	109	227	180	203

* As taxas referentes a 1998 estão um pouco diferentes das apresentadas no relatório do Projeto Carga de Doença (Gadelha et al., 2002), pois a população daquele ano foi atualizada pelo IBGE.

Fonte dos dados básicos: Gadelha et al. (2002).

O segundo painel da Tabela 1 apresenta as taxas de YLL, YLD e DALY, por mil habitantes. Projeta-se, então, uma redução nos três indicadores, entre 1998 e 2013, e espera-se que a taxa de YLL sofra redução de 11,9% entre os homens e de 15,5% entre as mulheres, perfazendo uma redução total de 13,8% na estimativa global. Igualmente, projeta-se uma redução na taxa de YLD, que atingiria a magnitude de 3,5% entre os homens, 10,7% entre as mulheres e 7,6% em termos globais. No caso da taxa de DALY, a perspectiva é de redução de 8,1% entre os homens, 12,6% entre as mulheres e de 10,2% no conjunto da população.

Embora se deva ter cautela na comparação entre os sexos, uma vez que as taxas não foram padronizadas por idade, é importante ressaltar o fato de que, em 1998, a taxa de

YLD era maior entre as mulheres (122 por mil) do que entre os homens (113 por mil). Trata-se, na verdade, de um resultado esperado, uma vez que, por apresentarem maior longevidade do que os homens, não é contraditório supor que as mulheres apresentem um número maior de anos vividos com incapacidade. Na medida em que a população masculina passa também a sobreviver um número maior de anos, a despeito de permanecerem vivendo, em média, menos do que a população feminina, é de se esperar que se reduza o diferencial entre a taxa de anos vividos com incapacidade entre homens e mulheres. A situação projetada para 2013 é que essas taxas sejam similares.

A composição de cada um dos três indicadores, por sexo, segundo os três grandes grupos de causas (infecciosas e parasitárias, crônico-degenerativas e causas externas) é apresentada na Tabela 2. Conforme esperado, observa-se um decréscimo significativo na proporção de anos de vida perdidos por morte prematura ou incapacidade durante o período considerado.

Tabela 2 – Proporção de YLL, YLD e DALY, por sexo. Brasil – 1998 e 2013

Ano	YLL								
	Homens			Mulheres			TOTAL		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1998	25,85	52,72	21,43	29,83	64,17	6,01	27,40	57,19	15,42
2013	17,84	62,45	19,71	21,08	73,64	5,28	19,09	66,77	14,14
Ano	YLD								
	Homens			Mulheres			TOTAL		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1998	16,48	75,86	7,67	22,65	73,65	3,49	19,83	74,70	5,47
2013	12,22	82,06	5,72	18,45	78,81	2,74	15,40	80,40	4,20
Ano	DALY								
	Homens			Mulheres			TOTAL		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1998	21,57	63,27	15,15	25,69	69,80	4,52	23,47	66,28	10,25
2013	15,14	71,88	12,99	19,49	76,77	3,75	17,11	74,09	8,80

Fonte dos dados básicos: Gadelha et al. (2002).

A expectativa projetada é que a proporção de anos de vida perdidos por morte prematura decorrente de doenças do grupo 1 (infecciosas e parasitárias) sofra uma redução de 30% no conjunto da população (31% entre os homens e 29,3% entre as mulheres). Situação inversa ocorre no caso da participação das doenças do grupo 2 (crônico-degenerativas), em que se espera que, no total, a proporção de YLL aumente em 17% (18% entre os homens e 15% entre as mulheres). Já o resultado esperado para o comportamento do percentual de YLL para o grupo 3 (causas externas) é de redução de 8% na população total (8% entre os homens e 12% entre as mulheres). O ritmo esperado de redução nos percentuais de YLL é maior entre as doenças infecciosas e parasitárias do que entre as causas externas. Adicionalmente, verifica-se a previsão de que a proporção de redução de YLL por causas externas seja 50% maior entre as mulheres do que entre os homens.

A tendência projetada para as proporções de YLD, por grupos de causas, segue a mesma direção verificada para YLL, obviamente que com diferenças em relação à magni-

tude. No que diz respeito à população total, a expectativa é de redução de 22% na participação de YLD por doenças do grupo 1, aumento de 8% na participação de YLD por doenças do grupo 2 e redução de 23% na participação de YLD por doenças do grupo 3.

Considerando-se o DALY, tem-se a expectativa de que, entre os homens, a proporção atribuída a doenças do grupo 1 diminua em aproximadamente 30%, valor bem acima do esperado para o percentual do grupo 3 (14%). Espera-se um aumento de 14% na proporção de DALY atribuída a doenças do grupo 2 entre os homens. Entre as mulheres, a expectativa é de declínio de 24% e 17% na proporção de DALY atribuída, respectivamente, aos grupos 1 e 3. Vislumbra-se um aumento de aproximadamente 10% na proporção de DALY atribuída a doenças do grupo 2.

As projeções feitas por Murray e Lopez (1996a) para a América Latina, correspondentes ao período compreendido entre 1990 e 2010, indicam que a participação prevista de doenças dos grupos 1 e 2 no DALY apresenta tendências na mesma direção daquelas esperadas para o Brasil entre 1998 e 2013. Com relação à proporção de DALY atribuído ao grupo 3, as projeções para América Latina mostram que haverá um aumento médio de 7,6% (4,4% para os homens e 15% para as mulheres), ao contrário da tendência projetada para o Brasil, que prevê redução total de 14% (14% entre os homens e 17% entre as mulheres).

Os resultados das projeções para grupos de causas (Quadro 1) somente são apresentados com relação aos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade, que incorpora os efeitos de anos de vida perdidos por morte prematura e anos vividos com incapacidade. O quadro projetado para 2013 apresenta relativamente pouca modificação em comparação com a situação vigente em 1998. Os dois primeiros grupos de causas, doenças neuropsiquiátricas e doenças cardiovasculares, nessa ordem, respondem, nos dois anos considerados, pelas maiores proporções de DALY, muito embora a previsão seja de aumento de 14,0% na participação das doenças neuropsiquiátricas e redução de 3,8% na participação das doenças cardiovasculares.

Em que pese a similaridade entre o ordenamento da contribuição de cada grupo específico de causas para os anos de vida perdidos ajustados por incapacidade entre 1998 e 2013, pelo menos quatro modificações podem ser destacadas. A previsão é que as causas externas não intencionais, que em 1998 ocupavam a quinta posição entre os grupos de causas mais importantes, passem a ocupar a oitava, com redução projetada em 22% na sua participação. Prevê-se também queda de 22% na participação das anomalias congênitas, que perdem três posições no ordenamento, passando do 15º para o 18º lugar. Tendência contrária foi projetada para os grupos de câncer, que deverá aumentar a participação em 27% e subir três posições no ordenamento (da sétima para a quarta posição), e de diabetes *mellitus*, que deverá ter sua participação acrescida em 22% e subir da nona para a sexta posição.

No Quadro 2, está representado o ordenamento das trinta causas específicas com maior participação no DALY, para ambos os sexos, entre 1998 e 2013. Note que não houve alteração no ordenamento das quatro principais doenças em 1998 (diabetes *mellitus*, doença isquêmica do coração, doenças cerebrovasculares e transtornos depressivos

recorrentes). A causa específica mais expressiva do grupo de doenças neuropsiquiátricas (que ocupa a primeira posição em 1998, com expectativa de mantê-la em 2013) é o transtorno depressivo, que ocupava a quarta posição em 1998, com perspectiva de manter essa posição em 2013.

Quadro 1 – Distribuição proporcional e ordenamento da carga de doença, segundo grupos de causa. Brasil – 1998 e 2013

1998				2013		
Grupos de causas	(%)	Posto		Posto	(%)	Grupos de causas
Doenças neuropsiquiátricas	18,6	1		1	21,2	Doenças neuropsiquiátricas
Doenças cardiovasculares	13,3	2		2	12,8	Doenças cardiovasculares
Infecciosas e parasitárias	9,2	3		3	9,7	Doenças respiratórias crônicas
Doenças respiratórias crônicas	8,1	4		4	8,0	Câncer
Causas externas não intencionais	6,4	5		5	7,4	Infecciosas e parasitárias
Condições do período perinatal	6,4	6		6	6,2	Diabetes <i>mellitus</i>
Câncer	6,3	7		7	6,0	Doenças musculoesqueléticas
Doenças musculoesqueléticas	5,5	8		8	5,0	Causas externas não intencionais
Diabetes <i>mellitus</i>	5,1	9		9	3,9	Causas externas intencionais
Causas externas intencionais	3,9	10		10	2,9	Condições do período perinatal
Infeções respiratórias	3,5	11		11	2,9	Doenças do aparelho digestivo
Doenças do aparelho digestivo	2,7	12		12	2,9	Infeções respiratórias
Condições maternas	2,4	13		13	2,1	Deficiências nutricionais
Deficiências nutricionais	2,1	14		14	1,8	Condições maternas
Anomalias congênicas	1,8	15		15	1,8	Doenças endócrinas e metabólicas
Doenças endócrinas e metabólicas	1,5	16		16	1,7	Desordens de órgãos do sentido
Condições orais	1,2	17		17	1,5	Condições orais
Desordens de órgãos do sentido	1,1	18		18	1,4	Anomalias congênicas
Doenças geniturinárias	0,8	19		19	0,7	Doenças geniturinárias
Doença de pele	0,1	20		20	0,2	Doença de pele
Neoplasias benignas	0,1	21		21	0,0	Neoplasias benignas

→ Sobem 3 ou + posições no ordenamento

→ Descem 3 ou + posições no ordenamento

Fonte dos dados básicos: Gadelha et al. (2002).

No que diz respeito à evolução prevista para a participação das outras causas específicas, deve-se destacar a perspectiva de redução bastante acentuada da posição ocupada por asfixia e traumatismo ao nascer (do 5º lugar em 1998 para o 14º em 2013), baixo peso ao nascer (que deverá perder 21 posições, caindo do 25º para o 46º lugar) e doenças tropicais (da 24ª para a 31ª posição). Dentre as enfermidades que passarão a ter maior influência no DALY, destacam-se os transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de álcool (com previsão de elevação da 11ª para a 7ª posição), asma (que deverá subir do 14º para o 10º lugar), epilepsia (da 23ª para a 19ª posição) e neoplasia maligna do estômago (que deverá passar da 35ª posição em 1998 para a 29ª em 2013).

Quadro 2 – Evolução do ordenamento das trinta primeiras causas de DALY, para ambos os sexos. Brasil – 1998 e 2013

1998			2013	
DALY Causas	Posto		Posto	DALY Causas
Diabetes <i>mellitus</i>	1		1	Diabetes <i>mellitus</i>
Doenças isquêmicas do coração	2		2	Doenças isquêmicas do coração
Doenças cerebrovasculares (infarto cerebral, AVC)	3		3	Doenças cerebrovasculares (infarto cerebral, AVC)
Transtorno depressivo recorrente/Episódio depressivo	4		4	Transtorno depressivo recorrente/Episódio depressivo
Asfixia e traumatismo ao nascer	5		5	Casos sintomáticos – D. pulmonar obstrutiva crônica
Casos sintomáticos – D. pulmonar obstrutiva crônica	6		6	Violências (agressões, negligência/abandono)
Violências (agressões, negligência/abandono)	7		7	Transtornos mentais e comportamentais – uso de álcool
Episódios – Infecções de vias aéreas inferiores	8		8	Demência/Alzheimer/D. degenerativas do SNC
Acidente de trânsito (traumatismo em colisão)	9		9	Episódios – Infecções de vias aéreas inferiores
Demência/Alzheimer/D. degenerativas do SNC	10		10	Casos – Asma
Transtornos mentais e comportamentais – uso de álcool	11		11	Esquizofrenia/Psicose
Episódios – Diarréia e infecções intestinais	12		12	Acidente de trânsito (traumatismo em colisão)
Esquizofrenia/Psicose	13		13	Doenças endócrinas/metabólicas
Casos – Asma	14		14	Asfixia e traumatismo ao nascer
Outras externas não intencionais	15		15	Casos – Cirrose hepática
Doenças endócrinas/metabólicas	16		16	Episódios – Diarréia e infecções intestinais
Casos – Cirrose hepática	17		17	Anemia por deficiência de ferro
Anemia por deficiência de ferro	18		18	HIV (Doenças resultantes)
Episódios – Aborto	19		19	Casos – Epilepsia
HIV (Doenças resultantes)	20		20	Outras externas não intencionais
Quedas (de mesmo nível ou de um para outro)	21		21	Doenças inflamatórias do coração
Doenças inflamatórias do coração	22		22	Osteoartroses
Casos – Epilepsia	23		23	Episódios – Aborto
Doenças tropicais	24		24	Transtornos mentais e comportamentais – uso de drogas
Baixo peso ao nascer	25		25	Casos – Neop. maligna da traquéia/brônquios/pulmões
Osteoartroses	26		26	Tuberculose
Transtornos mentais e comportamentais – uso de drogas	27		27	Quedas (de mesmo nível ou de um para outro)
Tuberculose	28		28	Catarata
Casos – D. congênita do coração (do ap. circ./SVP)	29		29	Casos – Neoplasia maligna do estômago
Casos – Neop. maligna da traquéia/brônquios/pulmões	30		30	Desnutrição protéico-calórica
Catarata	31		31	Doenças tropicais
Desnutrição protéico-calórica	33		38	Casos – D. congênita do coração (do ap. circ./SVP)
Casos – Neoplasia maligna do estômago	35		46	Baixo peso ao nascer

—————→ Sobem 4 ou + posições no ordenamento

—————→ Descem 4 ou + posições no ordenamento

Fonte dos dados básicos: Gadelha et al. (2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a carga de doença foi projetada para cada quinto ano no período 1998-2013. Os resultados mostram aumento nos valores absolutos e diminuição nas taxas do número de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade. Esse declínio resulta de mudanças reais nas taxas das doenças ou agravos, mas também de mudanças na estrutura etária da população. As taxas dos componentes da mortalidade e morbidade do DALY, YLL e YLD também declinaram durante o período.

Com relação às morbidades que afetam o DALY, espera-se um forte declínio, de aproximadamente 27%, para o grupo 1 (doenças infecciosas e parasitárias, causas maternas, causas perinatais e deficiências nutricionais). Essa queda é superior à redução de 14% esperada para o grupo 3 (causas externas). Já para o grupo 2 (doenças crônico-degenerativas), a expectativa é que haja um crescimento de aproximadamente 12%.

No que diz respeito aos grupos de causas, ainda que as variações no seu ordenamento não tenham sido tão significativas em relação aos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade entre 1998 e 2013, pelo menos quatro modificações podem ser destacadas. A previsão é que as causas externas não intencionais, que em 1998 ocupavam a quinta posição entre os grupos de causas mais importantes, passem a ocupar a oitava posição, com redução projetada em 22% na sua participação. Prevê-se também queda de 22% na participação das anomalias congênitas, que perdem três posições no ordenamento, passando do 15º para o 18º lugar. Tendência contrária foi projetada para os grupos de câncer, que deverão aumentar a participação em 27% e subir três posições no ordenamento (da sétima para a quarta posição), e de diabetes *mellitus*, que deverá ter sua participação acrescida em 22% e subir da nona para a sexta posição.

Em relação às causas específicas, o diabetes *mellitus*, a doença isquêmica do coração, as doenças cerebrovasculares e o transtorno depressivo recorrente continuarão sendo as principais causas de carga de doença em 2013. Em geral, as doenças do grupo 1 perderão posição no ordenamento, segundo o número de DALY. Asfixia e traumatismo ao nascer passam da 5ª para 14ª posição. As diarreias e infecções intestinais perdem quatro posições, passando para a 16ª posição em 2013. Por outro lado, várias doenças do grupo das neuropsiquiátricas e cânceres tornam-se mais importantes em relação ao número de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade.

Deve-se considerar, contudo, que este estudo ainda está em estágio incipiente, e vários procedimentos estão sendo implementados para sua melhoria. Uma lista de códigos-lixo já foi elaborada para CID-9, a fim de possibilitar a incorporação das informações de anos anteriores a 1996. O modelo de regressão está sendo aperfeiçoado de modo que se possam ter fatores de correção para vários anos. Dessa forma, será possível implementar modelos de regressão mais apropriados para projetar a carga de doença por causas. De qualquer forma, vale registrar que o Sistema de Informações de Mortalidade deve ser melhorado com o objetivo de eliminar o sub-registro e codificar melhor as causas de óbito, fazendo com que se reduza a proporção de causas maldefinidas.

Finalmente, é importante ressaltar que a reflexão sobre os resultados sintéticos das projeções de morbidade requer que se considere o alcance e limitações dos resultados, à luz dos procedimentos metodológicos adotados no exercício de projeção. Por exemplo, a estimativa dos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade para 1998, que serviu de base para as projeções subseqüentes, foi elaborada com base em um conjunto de pressupostos e métodos que oferecem apenas uma abordagem, em meio a um conjunto virtualmente infinito de possibilidades. De acordo com Murray e Lopez (1996d), os resultados dessas projeções, por mais plausíveis que possam parecer ou por mais corretos (ou incorretos) que possam ser, refletem nada mais do que as conseqüências numéricas dos pressupostos e métodos utilizados.

Por outro lado, a despeito dessas ressalvas, que devem estar implícitas na análise dos resultados, os dados apresentados aqui constituem o mais abrangente conjunto de projeções do estado de saúde já produzido no Brasil, em nível nacional, e é de se esperar que o cenário prospectivo descrito possa inspirar políticas voltadas para garantir que ele seja, de fato, melhor do que se vislumbra atualmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L. C. *Determinantes da autopercepção de saúde dos idosos no município de São Paulo, 1999/2000*. 2004. Dissertação de Mestrado em Demografia, Belo Horizonte: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais.
- ARNAND, S. & HANSON, K. Disability-adjusted life of years: a critical review. *Journal of Health Economics*, 16: 685-702, 1997.
- BOBADILLA, J. L. Priority setting and cost effectiveness. In: JANOVSKY, K. (Ed.) *Health Policy Systems Development: an agenda for research*. Genebra: World Health Organization, 1996.
- CARVALHO, J. A. M. & GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(3): 109-118, 2003.
- CASELLI, G. Future longevity among the elderly. In: CASELLI, G. & LOPEZ, A. D. (Eds.) *Health and Mortality among Elderly Populations*. Oxford: Clarendon Press, 1996.
- CHAIMOWICZ, F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Revista de Saúde Pública*, 31(2): 184-200, 1997.
- CHIN, J. et al. The global epidemiology of the HIV/Aids pandemic and its projected demographic impact in Africa. *World Health Statistics Quarterly*, 45(2-3): 220-227, 1992.
- GADELHA, A. M. J. et al. *Projeto carga de doença*. Relatório Técnico. Ensp/Fiocruz/Fiotec, 2002.
- LOPEZ, A. D. & HAKAMA, M. Approaches to the projection of health status. In: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Health Projections in Europe: methods and applications*. Copenhagen: World Health Organization, 1986.

- MURRAY, C. J. L. Quantifying the burden of disease: the technical basis for DALYs. *Bulletin of the World Health Organization*, 72(3): 429-445, 1994.
- MURRAY, C. J. L. & LOPEZ, A. D. (Eds.) *Global Comparative Assessments in the Health Sector*. Geneva: World Health Organization, 1994.
- MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. (Eds.) *The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard: Harvard School of Public Health, 1996a.
- MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. Estimating causes of death: new methods and global and regional application for 1990. In: MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. (Eds.) *The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard: Harvard School of Public Health, 1996b.
- MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. The global burden of disease in 1990: final results and their sensitivity to alternative epidemiologic perspectives, discount rates, age-weight-and disability weights. In: MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. (Eds.) *The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard: Harvard School of Public Health, 1996c.
- MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. Alternative visions of the future: projecting mortality and disability, 1990-2020. In: MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. A. (Eds.) *The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard: Harvard School of Public Health, 1996d.
- UFMG/CEDEPLAR. *Projeção populacional das unidades da federação, Brasil, por sexo e grupos quinquenais de idades: 1990-2020*. Trabalho realizado no âmbito do Projeto "Dinâmica Demográfica, Desenvolvimento Regional e Políticas Públicas". Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 1999. (Mimeo.).
- WEINSTEIN, M. C. et al. Recommendations of the panel on cost effectiveness in Health and Medicine. *Journal of the American Medical Association*, 276:1253-1258, 1996.