



Revista de Saúde Pública

ISSN: 0034-8910

revsp@usp.br

Universidade de São Paulo

Brasil

Tricai Cavalini., Luciana; Monteiro Ponce de Leon, Antonio Carlos  
Correção de sub-registros de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas  
Revista de Saúde Pública, vol. 41, núm. 1, febrero, 2007, pp. 85-93  
Universidade de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240159012>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Luciana Tricai Cavalini<sup>I</sup>

Antonio Carlos Monteiro Ponce de Leon<sup>II</sup>

# Correção de sub-registros de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas

## Correction approach for underreporting of deaths and hospital admissions due to ill-defined causes

### RESUMO

**OBJETIVO:** Propor técnicas de correção de sub-registro e redistribuição de causas mal definidas para o Sistema de Informações sobre Mortalidade e o Sistema de Informações Hospitalares do SUS.

**MÉTODOS:** Para a correção de sub-registro foram utilizados os estimadores bayesianos empíricos de James-Stein modificados para eventos em áreas geográficas delimitadas, aplicadas nos municípios brasileiros, no ano de 2001.

**RESULTADOS:** Em relação aos dados de mortalidade, obteve-se um acréscimo de 55.671 óbitos, resultando num percentual de correção de sub-registro de 5,9%, mais efetivo nas faixas etárias de menores de cinco anos (8,1%) e de 70 anos e mais (6,4%); nas causas perinatais (8,7%) e causas mal definidas (8,0%); e nos Estados do Maranhão (10,6%), Bahia (9,5%) e Alagoas (8,8%). A redistribuição das causas mal definidas de óbito modificou a estrutura da mortalidade proporcional das regiões Norte e Nordeste, com aumento da proporção de óbitos por doenças do aparelho circulatório e redução para as causas externas e perinatais. A redistribuição das causas mal definidas de internação não alterou a morbidade hospitalar proporcional.

**CONCLUSÕES:** Os resultados da correção de sub-registro apresentaram consistência em relação aos achados da literatura, quanto as faixas etárias, causas e regiões do País mais acometidas. Em relação à redistribuição das causas mal-definidas de morte, observou-se coerência espacial na reordenação da mortalidade proporcional. Considera-se este método aplicável aos Sistemas de Informação em Saúde nacionais, já que pode ser implementado em rotinas computacionais. Entretanto, alguns aprimoramentos podem ser considerados, como a distribuição espaço-temporal dos eventos na aplicação dos estimadores.

**DESCRITORES:** Mortalidade. Morbidade. Sub-Registro. Causa da morte. Sistemas de informação. Sistema Único de Saúde.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To propose a correction approach for underreporting and relocation of ill-defined causes of morbidity and mortality in the National Health System Mortality and Hospital Information Systems.

**METHODS:** Modified James-Stein empirical Bayes estimators for events in delimited

<sup>I</sup> Departamento de Epidemiologia e Bioestatística. Instituto de Saúde da Comunidade. Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, Brasil

<sup>II</sup> Departamento de Epidemiologia. Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**  
Luciana Tricai Cavalini  
Prédio Anexo do Hospital Universitário  
Antonio Pedro  
Rua Marquês de Paraná, 303 3º Andar  
20241-263 Niterói, RJ, Brasil  
E-mail: lutricav@vm.uff.br

Recebido: 3/11/2005 Revisado: 4/7/2006  
Aprovado: 28/8/2006

geographic areas were applied as a correction approach for underreporting in Brazilian municipalities in 2001.

**RESULTS:** There was an increase of 55,671 deaths in the Mortality Information System, an underreporting correction of 5.85%. It was more effective at the age groups under five (8.1%) and 70 years old and more (6.4%); for neonatal (8.7%) and ill-defined (8.0%) causes of death; and in the states of Maranhão (10.6%), Bahia (9.5%) and Alagoas (8.8%). Relocation of ill-defined causes of mortality changed the structure of proportional mortality in the Northern and Northeastern regions, and increased the proportion of deaths due to cardiovascular diseases and reduced those due to external and neonatal causes. Relocation of ill-defined causes of hospital admissions did not affect hospital proportional morbidity.

**CONCLUSIONS:** The results of underreporting correction were consistent with previous studies, in terms of age groups, causes and geographic areas. Relocation of ill-defined causes of death was spatially consistent. The approach studied may be applicable on Brazilian Health Information since it can be implemented in computational algorithms. Some improvements, however, may be considered, like estimation approaches based on time-space event distribution.

**KEYWORDS:** Mortality. Morbidity. Underregistration. Cause of death. Information systems. National Health System (BR).

## INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação em saúde (SIS) brasileiros são ferramentas estratégicas para a gestão do sistema de saúde. Eles podem contribuir nas definições de prioridades em saúde, na organização da assistência e na efetivação das ações de controle e avaliação. Os indicadores de morbi-mortalidade mais comumente calculados no País têm seus numeradores provenientes de dois sistemas: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS).

O SIM é a maior fonte de dados para a elaboração de diagnósticos sobre a situação de saúde no País. A despeito de já se encontrar estabelecido há um longo período, não há consenso a respeito da sua importância como instrumento de vigilância e gestão em saúde, mesmo com a alta adesão dos serviços e profissionais de saúde para preenchimento das informações. Estima-se que tenha ocorrido, aproximadamente 20% de sub-registro do total de óbitos no País em 1999.<sup>3</sup> Também ocorreram problemas com o preenchimento incompleto das informações, especialmente no que se refere à causa básica de morte.<sup>9,12</sup> Essas limitações restringem sua utilização mais ampla, requerendo, segundo alguns autores, sua substituição ou ao menos complementação por inquéritos de

morbi-mortalidade de base populacional.<sup>18</sup> Entretanto, o alto custo desses inquéritos, para um País de grandes dimensões como o Brasil, os tornam praticamente impeditivos em épocas de contenção de recursos para as áreas sociais (inclusive para a saúde) e para a pesquisa acadêmica, como ocorre atualmente.

O SIH-SUS registra, segundo estimativas oficiais, 70% do total das internações hospitalares ocorridas no País.\* As principais limitações do SIH-SUS consistem em não incorporar as internações hospitalares custeadas por recursos privados e em não apresentar informações completas.<sup>11</sup>

Apesar dessas limitações, o SIH-SUS vem sendo amplamente utilizado em estudos sobre a assistência hospitalar pública brasileira,<sup>5</sup> em análises econômicas em saúde,<sup>7</sup> como ferramenta auxiliar na estimativa de indicadores de mortalidade,<sup>15</sup> de incidência de doenças<sup>8</sup> e é considerado um importante instrumento de vigilância à saúde.<sup>13</sup>

Metodologias de correção de sub-registro de óbitos utilizam técnicas demográficas, como as de Brass<sup>1</sup> e de Coubarge & Fargues,\*\* que exigem a assunção de pressupostos como fecundidade constante e variação linear da mortalidade. Baseiam-se em dados censitários, o que limita a estimativa direta de mortalida-

\*Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 6<sup>a</sup> ed. Brasília (DF); 2005. Sistemas de informação em saúde e vigilância epidemiológica. v. 1; p. 60-77.

\*\*Vieira Jr L. Diferenciais dos riscos de morte infantil segundo aspectos sociais das mães no Brasil [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2000.

de a uma periodicidade decenal. Além disso, a mortalidade estimada por meio desses métodos não tem sido utilizada para a estimativa da mortalidade específica por causa.

Em relação à informação sobre as causas de morte e internações hospitalares, técnicas simplificadas de correção dos dados incompletos não levam em consideração o fato de que a probabilidade de registro incompleto da causa do evento pode não ser constante para cada causa específica. Cita-se como exemplo, a alocação dos eventos por causas mal definidas segundo a distribuição proporcional dos eventos com causas definidas.

O presente estudo teve por objetivo propor uma metodologia de correção de sub-registro dos óbitos e de redistribuição das causas mal definidas de morte e internação que pode ser sistematizada em rotinas computacionais. Assim, permitiria sua utilização na gestão do sistema de saúde, sem prejuízo para a continuidade dos esforços em direção à redução do sub-registro efetivo, e da melhoria da qualidade do registro original dos dados que alimentam os sistemas de informação em saúde.

## MÉTODOS

Os dados do SIM e do SIH-SUS de 2001 foram utilizados como referência para o estudo.

### Correção de sub-registro do SIM

Para a correção de sub-registro, foram utilizados os estimadores bayesianos empíricos de James-Stein<sup>4</sup> simplificados por Marshall,<sup>10</sup> que promovem uma *contração global* dos estimadores do número de eventos de pequenas áreas em direção à média global da grande área, composta por todas as áreas menores. O termo *contração* foi definido como a aproximação dos valores das taxas de ocorrência de um evento nas pequenas áreas para o valor referente à grande área, de forma inversamente proporcional ao tamanho da população da pequena área. Esta característica é oportuna numa situação em que a média global é fortemente influenciada pelos valores das pequenas áreas que apresentem maior tamanho populacional, como é o caso do número de óbitos por município.

Isto significa que as taxas de mortalidade das Unidades da Federação (UF) brasileiras são mais influenciadas pelos municípios populosos que as compõem. Coincidemente, o SIM apresenta menor sub-registro nos municípios mais desenvolvidos do território nacional<sup>16</sup> que, no caso brasileiro, correspondem

aos mais populosos: capitais, municípios das regiões metropolitanas e cidades médias.<sup>14</sup>

Considerando-se, portanto, a UF, ou a mesorregião, como grande área, e contraindo-se as taxas de mortalidade dos municípios em relação a esta média, esperava-se obter um aumento do número de óbitos nos municípios pequenos, sujeitos ao maior sub-registro.

O estimador bayesiano empírico da taxa de mortalidade específica, por faixa etária e Capítulo da CID-10, pode ser definido teoricamente pela seguinte fórmula:

Estimador bayesiano empírico da taxa de mortalidade = Taxa de mortalidade observada da grande área + Fator de Contração x (Taxa de mortalidade observada do município - Taxa de mortalidade observada da grande área)

Considerando uma grande área, o Fator de Contração, para cada município, é definido pela seguinte fórmula:

Numerador do Fator de Contração = Variância da taxa de mortalidade da grande área - (razão de óbitos observados / esperados da grande área x variância da taxa de mortalidade da pequena área)

Denominador do Fator de Contração = Numerador do Fator de Contração + [(razão de óbitos observados / esperados da grande área) / (número de óbitos esperados da pequena área)]

Dessa forma, para municípios populosos (com grande número de óbitos esperados), o denominador e o numerador do Fator de Contração tenderão ao mesmo valor, e o Fator de Contração tenderá a um. Assim, a diferença entre o valor da taxa de mortalidade do município e da grande área tenderá a ser mantida no estimador.

Por outro lado, para municípios pequenos (com pequeno número de óbitos esperados), o denominador do Fator de Contração será maior que o numerador, e o Fator de Contração tenderá a zero. Desse modo, o estimador da taxa de mortalidade dos pequenos municípios se aproximarará do valor da taxa de mortalidade observada para a grande área.

Adotou-se como grande área a mesorregião, o que produziu correção de sub-registro mais eficaz do que a UF, pois uma alta variância nas taxas das pequenas áreas reduz o Fator de Contração ("c"), que tem a função de aproximar o valor da taxa da pequena área do valor da taxa da grande área.

Houve a necessidade de ajuste do estimador da taxa de mortalidade para municípios em que a estimativa tenha reduzido suas taxas de mortalidade, ou seja, quando os óbitos estimados foram inferiores aos óbitos registrados no SIM: neste caso, estes últimos foram mantidos. Permitir redução de óbitos seria equivalente a eliminar, arbitrariamente, registros do SIM, o que reduziria artificialmente o número de óbitos em municípios com taxas de mortalidade mais altas do que a taxa de mortalidade média da grande área. Como resultado desse ajuste, o número total de óbitos do País tenderá a aumentar, pois somente serão permitidos acréscimos, e nunca reduções, ao número de óbitos em cada município.

A correção foi efetuada, por município, para cada Capítulo da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) em cada faixa etária. Mesmo os óbitos por causas mal definidas (causa básica referente ao Capítulo XVIII da CID-10) foram submetidos ao processo de correção de sub-registro.

O número de óbitos corrigidos, portanto, foi obtido mediante o seguinte cálculo:

Óbitos corrigidos = Óbitos informados ao SIM – Numerador do estimador bayesiano empírico da taxa de mortalidade

Optou-se por ponderar a correção obtida, mediante critérios de qualidade para o SIM previamente estabelecidos por Szwarcwald et al.,<sup>17</sup> adaptados para o estudo. Criou-se um escore de valor máximo igual a 4, indicativo de inadequação máxima do SIM, obtido pela soma das pontuações referentes aos seguintes critérios:

- Taxa bruta de mortalidade, padronizada por idade, menor que 4 óbitos por 1.000 habitantes = 2; ou entre 4 e 6,75 óbitos por 1.000 habitantes = 1
- Desvio da taxa de mortalidade específica, por faixa etária e causa, do município em relação à mesorregião, maior ou igual a 10% = 1
- Proporção de óbitos por causas mal definidas maior ou igual a 20% = 1

O total de óbitos com correção de sub-registro foi obtido de acordo com a seguinte fórmula:

Óbitos com correção de sub-registro = Óbitos informados ao SIM + [Óbitos corrigidos x (escore de adequação do SIM / 4)]

Um exemplo da aplicação da metodologia pode ser obtido mediante requisição ao primeiro autor.

## Redistribuição das causas mal definidas do SIM e SIH-SUS

Optou-se igualmente pela utilização dos estimadores de James-Stein para a redistribuição dos óbitos e internações relacionados ao Capítulo XVIII da CID-10. Para este procedimento, os municípios brasileiros foram reagrupados, criando uma nova configuração de grande área. Procurou-se obter agregados de municípios que apresentassem identidade em termos estrutura demográfica, pois, de acordo com a teoria da transição demográfico-epidemiológica, a estrutura populacional define os modos de adoecer e morrer, visto que as doenças são, de modo geral, específicas de cada período de vida.<sup>19</sup>

Para gerar essa nova agregação de municípios, utilizou-se a análise de conglomerados, cujo propósito é indicar o pertencimento de uma determinada unidade de observação a determinado conjunto, denominado conglomerado. A definição destes não ocorre *a priori*, mas no próprio processo de análise: unidades de observação mais similares entre si tendem a se agrupar em um mesmo conglomerado.

De modo simplificado, podemos imaginar esta análise sendo efetuada em um conjunto de  $n$  unidades de análise que apresentem duas variáveis, que serão utilizadas para a obtenção dos conglomerados. Os valores destas variáveis podem ser apresentados sobre a abscissa e a ordenada de um plano cartesiano bidimensional, de modo que cada unidade de observação seria representada como um ponto, sendo que os mais próximos entre si tendem a formar um mesmo conglomerado.

Utilizou-se o método de médias (o mais simples e comumente empregado), que elabora conglomerados a partir de médias das variáveis e de distâncias euclidianas quadradas entre as unidades de observação.<sup>6</sup>

Os municípios de cada macrorregião foram considerados as unidades de observação, e as variáveis utilizadas foram as proporções de população em cada sexo e faixa etária quinquenal, multiplicadas por 100 (percentagens). Isso porque a análise de conglomerados não discrimina adequadamente observações com valores muito próximos, como ocorre quando as proporções são mantidas em valores entre 0 e 1.

De posse dos cinco conjuntos de conglomerados gerados, um para cada macrorregião brasileira, foi efetuado o procedimento de contração das taxas de mortalidade e internação por capítulo da CID-10 dos municípios brasileiros, em direção aos respectivos valores dos conglomerados a que pertenciam. Como,

para esta etapa, não havia necessidade de correção de sub-registro, permitiu-se que as taxas obtidas para cada município variassem livremente. Tal procedimento não foi efetuado para os óbitos e internações referentes ao capítulo XVIII, visto que seus valores finais, já obtidos ao fim da correção de sub-registro, seriam, na atual etapa, redistribuídos entre todos os óbitos e internações pertencentes aos demais capítulos da CID-10.

Ao final desse procedimento, cada município apresentava uma distribuição proporcional de óbitos e internações por causas bem definidas que pode ser considerada “ajustada” em termos de sua estrutura populacional. Porém seu resultado em valores absolutos não pode ser adotado como resultado final, por duas razões: a) municípios com taxas extremamente elevadas de mortalidade ou de internação informadas ao SIM e ao SIH-SUS poderiam, ainda, ser artificialmente reduzidos pelo segundo procedimento de contração em relação à média do conglomerado; b) até esta etapa, não estão sendo computados óbitos efetivamente informados e com sub-registro corrigido, e internações efetivamente informadas, com causas referentes ao capítulo XVIII da CID-10.

Dessa forma, para o resultado do segundo procedimento de contração das taxas de mortalidade e internação hospitalar para os conglomerados foi criado um “fator de redistribuição de causas mal definidas” definido como a proporção de óbitos ou internações por causas bem definidas, por capítulo da CID-10.

O número de óbitos finais, por capítulo da CID-10 com causas bem definidas pôde, portanto, ser obtido pela seguinte fórmula:

Óbitos finais de um capítulo da CID-10 com causas bem definidas = óbitos com correção de sub-registro para este capítulo + [“fator de redistribuição de causas mal definidas” x total de óbitos com correção de sub-registro para o capítulo XVIII da CID-10]

Internações finais de um capítulo da CID-10 com causas bem definidas = internações informadas ao

SIH-SUS para este capítulo + [“fator de redistribuição de causas mal definidas” x total de internações informadas ao SIH-SUS para o capítulo XVIII da CID-10]

## RESULTADOS

### Correção do sub-registro do SIM

Em 2001, foram informados ao SIM 952.194 óbitos. Com a correção do sub-registro realizada, obteve-se um total nacional de 1.007.865 óbitos (correção de 5,9%). Esta correção apresentou variações por faixa etária, causa de morte e área geográfica.

Em relação à idade, os maiores percentuais de correção de sub-registro foram observados entre as faixas etárias extremas. Entre os menores de cinco anos, obteve-se a maior correção de sub-registro (8,1%). Após esta idade, houve queda na proporção de correção na faixa etária de cinco a nove anos, e maior correção para as idades entre 10 e 19 anos. As faixas etárias posteriores definem uma curva de correção de sub-registro que apresenta tendência crescente. Esse comportamento foi observado em todo o território nacional, com algumas variações: evidenciou-se melhor nas Regiões Norte e Nordeste; no Sudeste, principalmente, a tendência de crescimento da proporção de correção de sub-registro ao longo das idades acima de 19 anos foi menos evidente (Tabela 1).

Em termos de correção de sub-registro por causa, houve variação entre as áreas geográficas. As regiões Norte e Nordeste apresentaram, igualmente, grande correção do sub-registro dos óbitos por malformações congênitas (capítulo XVII da CID-10) e causas perinatais (capítulo XVI). Entretanto, a região Norte obteve correção de sub-registro expressivo para as causas mal definidas de mortalidade (capítulo XVIII), o que ocorreu, no Nordeste, para as doenças do aparelho circulatório (capítulo IX). As regiões Sul e Sudeste apresentaram padrões análogos de correção de sub-registro, com maiores proporções para as causas perinatais, mal definidas e para as doenças do aparelho respiratório (capítulo X). A Região Centro-Oeste apresentou padrão diverso, com maior correção para as

**Tabela 1** - Proporção de correção de sub-registro do Sistema de Informações sobre Mortalidade, segundo faixa etária e macrorregião. Brasil, 2001.

Faixa etária (anos)	Norte	Nordeste	Macrorregião (%)		Centro-Oeste	Total
			Sudeste	Sul		
0 a 4	8,4	10,2	6,7	6,3	5,6	8,1
5 a 9	3,9	2,0	4,1	0,6	0,9	2,7
5 a 9	3,9	2,0	4,1	0,6	0,9	2,7
10 a 19	5,8	5,3	5,2	5,2	3,7	5,2
20 a 49	4,7	5,8	4,4	3,8	3,6	4,6
50 a 64	6,1	8,3	4,2	5,0	4,1	5,3
65 e mais	7,5	9,3	4,9	6,2	5,2	6,3
<b>Total</b>	<b>6,7</b>	<b>8,4</b>	<b>4,7</b>	<b>5,5</b>	<b>4,6</b>	<b>5,9</b>

**Tabela 2** - Proporção de correção de sub-registro do Sistema de Informações sobre Mortalidade, segundo causa de óbito e macrorregião. Brasil, 2001.

Causa de óbito (capítulo da CID-10)	Norte	Nordeste	Macrorregião (%)	Sul	Centro-Oeste	Total
			Sudeste			
I. Infecções	4,7	6,3	4,6	3,1	3,7	4,8
II. Neoplasias	7,4	9,1	4,0	5,1	3,5	5,1
IV. Endócrinas	2,5	9,8	5,0	5,8	2,9	6,2
IX. Ap. circulatório	7,7	10,0	4,2	5,8	5,6	5,8
X. Ap. respiratório	5,8	8,0	5,2	7,3	4,7	6,1
XV. Maternas	0,0	1,1	2,8	0,0	0,0	1,3
XVI. Congênitas	8,5	10,1	7,7	8,9	7,1	8,7
XVII. Perinatais	11,6	11,2	5,1	3,6	2,1	6,4
XVIII. Mal definidas	8,8	8,9	7,0	7,7	4,9	8,0
XX. Causas externas	5,9	7,6	4,8	5,4	5,5	5,7
Demais causas	0,7	2,2	3,7	1,8	1,5	2,8
Total	6,7	8,4	4,7	5,5	4,6	5,9

causas perinatais, doenças do aparelho circulatório e causas externas (capítulo XX). Em todas as macrorregiões, foi baixa a proporção de correção de sub-registro para as demais causas, que podem ser consideradas raras ou improváveis. A correção do sub-registro para as causas de morte materna (capítulo XV) também foi de pouca monta (Tabela 2).

A distribuição espacial da correção de sub-registro mostra que as maiores proporções foram obtidas nas regiões Norte e Nordeste. Adicionalmente, a mesorregião que inclui a capital da UF apresentou menor correção de sub-registro, exceto para os Estados de Rondônia, Amazonas, Amapá e Alagoas (Tabela 3).

### Redistribuição dos óbitos com causas mal definidas do SIM

A redistribuição dos óbitos com causas mal definidas do SIM, por meio da metodologia proposta, pro-

moveu modificações no perfil epidemiológico da mortalidade, expresso pela mortalidade proporcional por causa. Essa modificação, entretanto, apresentou variações regionais. De fato, houve alterações significativas (e similares) da estrutura da mortalidade proporcional por causa apenas para as regiões Norte e Nordeste, onde o indicador apresentou importante aumento relativo para as doenças do aparelho circulatório (Norte=+8,5%; Nordeste=+8,1%). Em ambas as macrorregiões, houve importante redução relativa do indicador para as causas perinatais (Norte=-10,59%; Nordeste=-13,19%) e externas (Norte=-7,64%; Nordeste=-10,85%).

As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentaram comportamento diverso do ocorrido nas regiões Norte e Nordeste, embora análogo entre si. Para essas macrorregiões, a alteração da mortalidade proporcional foi pequena, especialmente para as causas de óbito de maior magnitude (Tabela 4).

**Tabela 3** - Proporção de correção de sub-registro do Sistema de Informações sobre Mortalidade, segundo Unidade da Federação e mesorregiões, segundo inclusão e não inclusão da respectiva capital. Brasil, 2001.

Unidade da Federação	Incluem capital	Mesorregião (%)	Total
		Não incluem capital	
Rondônia	6,0	4,6	5,2
Acre	4,7	5,0	4,8
Amazonas	8,5	7,1	8,3
Roraima	2,0	6,3	2,8
Pará	3,7	10,0	7,2
Amapá	2,7	1,5	2,7
Tocantins	4,6	6,3	5,8
Maranhão	10,0	11,1	10,6
Piauí	5,2	10,0	7,7
Ceará	3,4	10,8	8,0
Rio Grande do Norte	5,7	9,2	7,7
Paraíba	5,5	9,2	7,9
Pernambuco	3,1	10,7	7,4
Alagoas	9,3	7,7	8,8
Sergipe	5,8	8,3	6,6
Bahia	5,1	11,6	9,5
Minas Gerais	3,6	8,3	6,9
Espírito Santo	5,2	7,7	6,3
Rio de Janeiro	2,4	5,3	2,9
São Paulo	2,8	6,4	4,6
Paraná	0,0	6,0	4,2
Santa Catarina	4,1	7,1	6,7
Rio Grande do Sul	5,2	6,6	6,0
Mato Grosso do Sul	1,2	8,9	6,0
Mato Grosso	3,4	5,9	4,8
Goiás e Distrito Federal	2,9	7,5	4,0

**Tabela 4** - Variação da mortalidade proporcional por causas bem definidas, decorrente da redistribuição das causas mal definidas de morte, segundo macrorregião. Brasil, 2001.

Causa de óbito (capítulo da CID-10)	Norte	Nordeste	Macrorregião (%) Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
I. Infeciosas	-2,3	-2,6	+0,6	-1,0	+1,2	+0,7
II. Neoplasias	+1,0	-1,1	+0,0	-0,1	-2,0	-1,5
IV. Endócrinas	+4,6	+5,2	+1,1	+0,6	+1,3	+3,9
IX. Ap. circulatório	+8,6	+8,2	+0,9	+0,6	+0,6	+2,5
X. Ap. respiratório	+1,4	+3,6	+0,8	+0,8	-1,3	+0,7
XV. Maternas	+2,4	-8,8	0,0	0,0	-4,0	0,0
XVI. Congênitas	-10,5	-13,3	-4,3	-1,5	0,0	-4,3
XVII. Perinatais	-12,1	-12,8	-4,9	-1,7	0,0	-6,8
XX. Causas externas	-7,7	-10,9	-2,6	-1,8	0,0	-4,5
<b>Demais causas</b>	<b>+2,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>+0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>

### Redistribuição das internações hospitalares com causas mal definidas do SIH-SUS

Para o SIH-SUS, a redistribuição das causas mal definidas de internação por capítulo da CID-10 não determinou modificações significativas no perfil epidemiológico da morbidade hospitalar do SUS, quando se analisam os dados agregados em nível de macrorregiões. As proporções de internações por capítulos da CID-10 com causas bem definidas de internação foram mantidas, não se identificando o resultado modificador do perfil epidemiológico encontrado para a mortalidade (Tabela 5).

### DISCUSSÃO

Em relação à correção do sub-registro, foram obtidas maiores proporções de correção para as faixas etárias situadas nos extremos de vida, especialmente para os óbitos menores de cinco anos de idade. Tal resultado foi consistente com a literatura, visto que um maior sub-registro dos óbitos é esperado nesta faixa etária.<sup>16</sup> Entretanto, nas faixas intermediárias, há uma curva no percentual de correção de sub-registro dos óbitos para as faixas etárias de 10 a 24 anos. Para esta faixa etária, houve intensa correção de sub-registro para óbitos por causas externas (6,9%), em comparação com as demais causas de morte (2,0%). Sendo assim, evidencia-se que a metodologia proposta de correção do sub-registro do SIM permite a identificação de fenômenos sociais com repercussão nos indi-

cadores de saúde, pois estes óbitos de jovens por causas externas, não informados ao sistema, poderiam ser, em grande parte, homicídios.

Em relação aos óbitos por causas maternas, a correção de sub-registro foi pequena para esta causa. Por serem óbitos ocorridos em faixas etárias com as menores proporções de correção de sub-registro (ressalvado o caso já discutido das mortes violentas em jovens, predominantes no sexo masculino), é possível que, ao menos para as regiões Sudeste e Sul, não haja sub-registro residual. Por outro lado, a redistribuição dos óbitos por causas mal definidas não permitiu a correção da falha na informação da causa materna ao SIM. Assim, é provável que a má qualidade do registro da causa materna seja mais relevante que o sub-registro de mortes durante a gravidez, parto, aborto ou puerpério. A melhoria da qualidade da informação sobre a mortalidade materna no País, especialmente para as regiões Norte e Nordeste, mantém-se como um desafio.

A correção do sub-registro obtida apresentou-se consistente em termos geográficos. Correlacionando-se a estimativa de sub-registro dos óbitos para as UF apresentada em Duarte et al<sup>3</sup> (2002) e as obtidas no presente estudo, obtém-se uma correlação de 0,75, excetuando-se a região Norte. Nessa macrorregião, as deficiências do SIM são, provavelmente, de tal monta, e tão heterogeneamente distribuídas em seu território, que a informação existente não é capaz de for-

**Tabela 5** - Variação da morbidade hospitalar proporcional do SUS por causas bem definidas, decorrente da redistribuição das causas mal definidas de internação, segundo macrorregião. Brasil, 2001.

Causa de internação (capítulo da CID-10)	Norte	Nordeste	Macrorregião (%) Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
I. Infeciosas	-0,1	-0,2	0,0	0,0	-0,2	-0,1
II. Neoplasias	0,0	+0,4	+0,3	+0,3	+0,4	+0,3
IV. Endócrinas	0,0	+0,4	+0,3	+0,4	+0,4	0,0
IX. Ap. circulatório	+0,4	+0,4	+0,2	+0,1	+0,3	+0,2
X. Ap. respiratório	-0,1	-0,1	+0,1	-0,1	-0,1	-0,1
XV. Maternas	-0,1	-0,2	-0,4	-0,1	-0,2	-0,3
XVI. Congênitas	0,0	-0,5	0,0	-0,3	-0,6	0,0
XVII. Perinatais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XIX e XX. Lesões + Causas externas	0,0	+0,2	+0,2	+0,2	0,0	+0,2
<b>Demais causas</b>	<b>+0,2</b>	<b>+0,2</b>	<b>+0,1</b>	<b>+0,0</b>	<b>+0,1</b>	<b>+0,2</b>

necer insumo adequado à correção de sub-registro aqui proposta. Isso pode ser evidenciado, por exemplo, pelo fato de que três Estados da região Norte (de um total de quatro em todo o País) apresentaram correção de sub-registro de óbitos maior para a mesorregião que continha sua capital do que para as demais mesorregiões. Este resultado foi diverso do esperado, que seria o de uma maior correção de sub-registro para áreas que não englobassem a capital do Estado (presumidamente dotada de sistemas de informação em saúde mais efetivos). Tal resultado evidencia a necessidade, para a região Norte, da utilização combinada de vários métodos de correção de sub-registro, com o intuito de se obter estimativas de mortalidade específica por causa.

Em relação à redistribuição dos óbitos com causas mal definidas, a modificação da mortalidade proporcional obtida após o procedimento foi de pouca monta, em termos gerais. Entretanto, tais alterações no perfil epidemiológico da mortalidade foram coerentes em termos geográficos, pois houve alterações significativas, e semelhantes, para Norte e Nordeste. Eram esperadas modificações mais intensas no perfil epidemiológico da mortalidade nessas macrorregiões, visto que apresentam maiores proporções de óbitos por causas mal definidas. Dessa forma, apresentou-se correta a pressuposição do presente estudo, de que em áreas com grande proporção de óbitos por causas mal definidas, a redistribuição proporcional desses óbitos seja inadequada.

A redução relativa da mortalidade proporcional por causas externas, evidenciada nas regiões Norte e Nordeste, reforça a noção, já anteriormente apresentada na literatura, de que tais óbitos já apresentam causas bem definidas, ao menos no nível de informação do capítulo da CID-10.<sup>2</sup> Dessa forma, houve pouca redistribuição de óbitos com causas mal definidas para esse capítulo, o que, consequentemente, reduziu sua magnitude em relação ao total.

Para a mortalidade perinatal, este mesmo resultado suscita a necessidade de reflexão sobre seus possíveis determinantes. Na mortalidade perinatal, a correção de sub-registro foi importante, o que era esperado. Por outro lado, houve pouca redistribuição de óbitos com causas mal definidas para este capítulo da CID-10. É possível que os óbitos ocorridos dentro da faixa etária perinatal (passíveis de receberem o registro de óbito por causas perinatais), efetivamente informados ao SIM, estejam apresentando maior probabilidade de informação correta da causa referente ao capítulo XVI, visto que há a sugestão da causa em função da idade de ocorrência do óbito. Seria objeto de investigações complementares a confirmação de

tal conjectura e, adicionalmente, a identificação de seus determinantes: a melhor informação da causa de óbitos perinatais registrados no SIM, pelo menos no nível de capítulo da CID-10, ocorreria primariamente, pelos médicos que declararam os óbitos, ou secundariamente, em função da vigilância dos óbitos infantis, que levaria a uma melhoria das informações pela investigação dos óbitos nessa faixa etária? De todo modo, o resultado obtido permite reforçar a idéia de que a redistribuição proporcional dos óbitos por causas mal definidas, levando em consideração a mortalidade proporcional informada ao SIM, pode ser inadequada. Conforme o exemplo das causas perinatais, causas com alta mortalidade proporcional, em determinada faixa etária, podem ser acrescidas de poucos óbitos com causas mal definidas quando se realiza uma redistribuição não proporcional. Isso se outras variáveis associadas ao perfil de mortalidade forem consideradas, por exemplo, a pirâmide populacional e a localização geográfica, como foi o caso do presente estudo.

Em relação à morbidade hospitalar do SUS, o procedimento de redistribuição das causas mal definidas de internação não promoveu modificações significativas no perfil epidemiológico deste indicador. Isso se deve, muito provavelmente, ao fato que não há sub-registro no SIH-SUS, e que a proporção de internações com causas mal definidas é inferior à de óbitos. Dessa forma, em termos relativos, há um substrato menor para que o procedimento de redistribuição não proporcional das internações por causas mal definidas obtenha a variação encontrada para o SIM das regiões Norte e Nordeste. Além disso, pode-se estar identificando a reconhecida diferença no comportamento da mortalidade e da morbidade. Tal fato levanta a hipótese de que o procedimento de redistribuição da morbidade hospitalar por causas mal definidas, mediante a utilização dos estimadores de James-Stein, deva se basear em outros parâmetros de agregação das pequenas áreas em conglomerados, e não somente na pirâmide populacional.

Concluindo, considera-se que a metodologia de correção de sub-registro e de redistribuição das causas mal definidas de morbi-mortalidade, proposta no presente estudo, permite a melhoria da qualidade dos sistemas de informação em saúde nacionais, de modo especial para o SIM. Isso pode ser obtido pela tradução desta metodologia em algoritmos computacionais. Por exemplo, a iniciativa do Departamento de Informação e Informática do SUS (Datasus) em desenvolver uma interface entre o aplicativo de análise estatística *R* e o TabWin (aplicativo de tabulação e processamento dos dados dos sistemas de informação em saúde) é um exemplo da capacidade de opera-

cionalização da metodologia apresentada. É possível desenvolver rotinas em *R* para as estimativas necessárias à correção das informações dos sistemas de informação em saúde. Dessa forma, o ajuste proposto pode ser implementado e utilizado não somente na área de pesquisa, mas também na obtenção de indicadores pela área de gestão do SUS. Sua automatização em rotinas em *R* incorporadas à interface TabWin+R

facilitaria sua utilização por profissionais envolvidos em ações de vigilância e planejamento em saúde, que poderiam realizar a tomada de decisões setoriais com base em informações mais validadas. Assim, o presente estudo visa, prioritariamente, valorizar e estimular a utilização continuada e crescente dos sistemas de informação em saúde para o diagnóstico em saúde no Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Abreu DMX, Rodrigues RN. Diferenciais de mortalidade entre as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, 1985-1995. *Rev Saúde Pública*. 2000;34:514-21.
2. Drumond Jr M, Lira MMTA, Freitas M, Nitrini TMV, Shibao K. Avaliação da qualidade das informações de mortalidade por acidentes não especificados e eventos com intenção indeterminada. *Rev Saúde Pública*. 1999;33:273-80.
3. Duarte EC, Schneider MC, Paes-Sousa R, Ramalho WM, Sardinha LMV, Silva Jr JB, et al. Epidemiologia das desigualdades em saúde no Brasil: um estudo exploratório. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde; 2002.
4. Efron B, Morris C. Data analysis using Stein's estimation rule and its competitors: an empirical Bayes approach. *J Am Stat Assoc*. 1975;70:311-9.
5. Escosteguy CC, Portela MC, Medronho RA, Vasconcellos MTL. O Sistema de Informações Hospitalares e a assistência ao infarto agudo do miocárdio. *Rev Saúde Pública*. 2002;36:491-9.
6. Everitt BS. Cluster analysis. 2<sup>nd</sup> ed. London: Heineman Educational Books; 1980.
7. Feijó MCC, Portela MC. Variação no custo de internações hospitalares por lesões: os casos dos traumatismos crânicos e acidentes por armas de fogo. *Cad Saúde Pública*. 2001;17:627-37.
8. Ferreira VMB, Portela MC. Avaliação da subnotificação de casos de Aids no município do Rio de Janeiro com base em dados do sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 1999;15:317-24.
9. Laurenti R, Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD. Mortes maternas no Brasil: análise do preenchimento da variável da declaração de óbito. *Inf Epidemiol SUS*. 2000;9:43-50.
10. Marshall R. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. *Appl Stat*. 1991;40:283-94.
11. Mathias TAF, Soboll MLMS. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. *Rev Saúde Pública*. 1998;32:526-32.
12. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento: mortes por causas naturais. *Rev Bras Epidemiol*. 2002;5:197-211.
13. Mendes ACG, Silva Jr JB, Medeiros KR, Lyra TM, Melo Filho DA, Sá DA. Avaliação do Sistema de Informações Hospitalares - SIH/SUS como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória. *Inf Epidemiol SUS*. 2000;9:67-86.
14. Pochmann M, Amorim R. Atlas da exclusão social no Brasil. São Paulo: Cortez; 2003. A exclusão social nas regiões e nos estados brasileiros. v. 1; p. 35-9.
15. Schramm JMA, Szwarcwald CL. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. *Rev Saúde Pública*. 2000;34:272-9.
16. Szwarcwald CL, Leal MC, Castilho EA, Andrade CLT. Mortalidade infantil no Brasil: Belíndia ou Bulgária? *Cad Saúde Pública*. 1997;13:503-16.
17. Szwarcwald CL, Leal MC, Andrade CLT, Souza Jr PRB. Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? *Cad Saúde Pública*. 2002;18:1725-36.
18. Viacava F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2002;7:607-21.
19. Wood CH, Carvalho JAM. A demografia da desigualdade no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 1999. Desigualdade de renda e expectativa de vida. p. 101-20.