



# **Sistemas de Informação em Saúde do Brasil: informações incompletas e estratégias de correção**



# Introdução

- **Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do Brasil são uma ferramenta estratégica para a análise das condições de saúde no país**
- **É inegável o esforço intensivo, realizado pelo sistema brasileiro de saúde há pelo menos três décadas, para o desenvolvimento, implementação, manutenção e aprimoramento dos SIS em âmbito nacional**
- **Entretanto, os SIS são questionados sobre sua capacidade de observação dos eventos em saúde, principalmente em função de problemas de sub-registro e de qualidade do registro da causa de morbidade ou mortalidade.**



# Introdução

**Os indicadores de morbimortalidade mais comumente calculados no país têm seus numeradores provenientes de dois SIS: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)**



# Introdução

- **Primeiro sistema de informação em saúde criado no Brasil, em 1975, o SIM tem o objetivo de coletar, processar e sistematizar os dados sobre todos os óbitos ocorridos no território nacional**
- **O SIM provê a maior parte dos dados utilizados para a elaboração de diagnósticos sobre a situação de saúde no país, desde os mais abrangentes até os de maior especificidade e profundidade**



# Introdução

- **Há uma estimativa oficial de 17,7% de sub-registro do total de óbitos ocorridos anualmente no país para o ano de 2001, além dos problemas de preenchimento incompleto das informações, especialmente no que se refere à causa básica de morte**
- **Estas limitações restringem a utilização mais ampla deste sistema de informação, requerendo, segundo alguns autores, sua substituição ou ao menos complementação por inquéritos de morbi-mortalidade de base populacional**



# Introdução

- **O SIH-SUS originou-se de um sistema de faturamento das internações hospitalares realizadas nos hospitais conveniados ao antigo Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS)**
- **Com a implementação do SUS, todas as internações hospitalares realizadas pelo setor público foram sendo gradativamente registradas neste sistema, e atualmente, todas as internações hospitalares pelo SUS são registradas neste sistema. Oficialmente, considera-se que 70% das internações hospitalares no país sejam realizadas pelo SUS**



# Introdução

- **O SIH-SUS não apresenta sub-registro; suas principais limitações consistem em não incorporar os estimados 30% de internações hospitalares ocorridas na saúde suplementar e o preenchimento incompleto de informações**
- **Apesar destas limitações, o SIH-SUS vem sendo amplamente utilizado não apenas em estudos sobre a assistência hospitalar pública brasileira e em análises econômicas em saúde, mas também como ferramenta auxiliar na estimativa de indicadores de saúde, incidência de doenças e é encarado como um importante instrumento de vigilância em saúde**



# Introdução

- **Metodologias tradicionais de correção de sub-registro de óbitos utilizam técnicas demográficas diversas, já tendo sido aplicadas a técnica de Brass e a de Coubargue e Fargues nos dados brasileiros de mortalidade**
- **Nas atuais estimativas de mortalidade elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a técnica de Brass foi a utilizada para a correção do sub-registro dos óbitos**



# Introdução

- **A aplicação desses métodos exigem a assunção de pressupostos que não condizem com a realidade epidemiológica nacional:**
  - fecundidade constante
  - variação linear da mortalidade
- **Exigência de dados censitários limita a estimativa direta a períodos decenais intercalados com interpolações (estimativas indiretas)**
- **Não se realiza a estimativa do risco de morte específico por causa, o que é essencial em estudos epidemiológicos**



# Introdução

- **Para a correção das informações incompletas, técnicas simplificadas como a realocação dos eventos com causas mal definidas segundo a distribuição proporcional dos eventos com causas definidas, não levam em consideração o fato de que a probabilidade de registro incompleto da causa de óbito ou internação não deve ser constante para cada causa específica**



# Objetivo

**Elaborar uma metodologia de correção de sub-registro dos óbitos e de redistribuição das causas mal definidas de morte e internação que permita o aprimoramento da qualidade da informação do SIM e do SIH-SUS**



# Método

## ***Correção de sub-registro do SIM:***

- **Estimativa do número de eventos em áreas geográficas delimitadas: estimadores bayesianos empíricos de James-Stein**
- ***Contração global* do número de eventos de pequenas áreas em direção a uma média global relativa à grande área, composta por todas as áreas menores.**
- **Recomendados para situações 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**



# Método

$$\theta_i = t + c_i (x_i - t)$$

$$s^2 = \frac{t}{\bar{n}}$$

$$c_i = \frac{t}{s^2} - \frac{t}{n_i}$$



# Método

- **Utilizou-se uma simplificação deste estimador proposta por Marshall (1991), na qual a esperança e a variância de  $\theta_i$  são constantes. Assim:**

$$\hat{\theta}_i = \hat{t} + \hat{c}_i (KT_i - \hat{t}), \text{ onde}$$

$$\hat{t} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Obs}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Esp}_i} \quad \text{e} \quad KT_i = \frac{\text{Obs}_i}{\text{Esp}_i}$$



# Método

$$s^2 - \hat{t} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{n_i/n}{\text{Esp}_i}$$

$$\hat{c}_i = \text{-----}$$

$$s^2 - \hat{t} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{n_i/n}{\text{Esp}_i} + \frac{\hat{t}}{\text{Esp}_i}$$



# Método

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^N n_i \cdot (KT_i - \hat{t})^2}{n}$$



# Método

- **As taxas de mortalidade das Unidades da Federação brasileiras são mais influenciadas pelos municípios populosos, em geral mais desenvolvidos**
- **Coincidentemente, o SIM apresenta menor sub-registro nas áreas mais desenvolvidas do território nacional**
- **Contraindo-se as taxas de mortalidade dos municípios à média da mesorregião (fortemente influenciada pelos municípios maiores), teremos o aumento do número de óbitos nos municípios sujeitos ao maior sub-registro (os menores)**



# Método

- **Não se permitiu redução no número de óbitos quando a taxa estimada resultava menor que a observada**
- **Isso seria equivalente a eliminar 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 geral deste ajuste, o número total de óbitos do país tende a aumentar, pois somente serão permitidos acréscimos, e nunca reduções, ao número de óbitos em cada município**



# Método

- **A correção de sub-registro foi realizada para o ano de 2001**
- **A grande área foi considerada a mesorregião e a pequena área o município**
- **Os estimadores foram obtidos para as taxas de mortalidade específicas por Capítulo da CID-10 e faixa etária quinquenal**



# Método

- **A correção obtida foi ponderada segundo o Score de Adequação do SIM (a + b + c):**
  - a) Taxa bruta de mortalidade, padronizada por idade, menor que 4 óbitos por 1.000 habitantes = 2; ou taxa bruta de mortalidade, padronizada por idade, entre 4 e 6,75 óbitos por 1.000 habitantes = 1**
  - b) Desvio da taxa de mortalidade específica, por faixa etária e causa, do município em relação à mesorregião, maior ou igual a 10% = 1**
  - c) Proporção de óbitos por causas mal definidas maior ou igual a 20% = 1**

**Óbitos corrigidos com ponderação = Óbitos corrigidos x (score de adequação do SIM/4)**



# Método

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

- **Proposta de utilização dos estimadores de James-Stein**
- **Os municípios brasileiros foram reagrupados, criando uma nova configuração de grande área**
- **Procurou-se obter agregados de municípios que apresentassem identidade em termos da sua situação no processo de transição demográfica**
- **Para a obtenção dos agregados, utilizou-se a análise de conglomerados (*clusters*).**



# Método

- Os conglomerados foram definidos pelo método de médias, que define as distâncias entre os conglomerados a partir das distâncias euclidianas médias entre pares de observações

$$D_{KL} = \sum_{i \in C_K} \sum_{j \in C_L} d(x_i, x_j) / (N_K N_L)$$

Se  $d(x, y) = ||x - y||^2$ , então

$$D_{KL} = ||\bar{x}_K - \bar{x}_L||^2 + W_K/N_K + W_L/N_L, \text{ onde}$$

$$W_K = \sum_{i \in C_K} ||x_i - \bar{x}_K||^2$$



# Método

- **As variáveis utilizadas para o procedimento de formação dos conglomerados foram as proporções (em percentuais) de população em cada sexo e faixa etária quinquenal**
- **Caso algum município não se agregasse a nenhum conglomerado, ou fossem formados conglomerados com apenas dois municípios, em ambos os casos estes eram unidos ao conglomerado mais próximo em termos de distância euclidiana ao quadrado**



# Método

- **Permitiu-se que as taxas EB obtidas para cada município variassem livremente**
- **Não se obteve taxas EB para os óbitos e internações referentes ao Capítulo XVIII**
- **Definiu-se para cada município uma distribuição proporcional de óbitos e internações por causas bem definidas “ajustado” pela estrutura populacional**
- **Este perfil epidemiológico de mortalidade e morbidade hospitalar proporcional foi utilizado para a redistribuição dos eventos com causas mal definidas, mediante critério proporcional**



# Método

- “Fator de redistribuição de causas mal definidas” (FRMD): proporção de eventos com causas bem definidas, por Capítulo da CID-10, obtida após o segundo procedimento de estimativa das taxas EB para os conglomerados
- $OF_{Cap} = OC_{Cap} + (FRMD \times OC_{Cap \text{ XVIII}})$
- $IF_{Cap} = II_{Cap} + (FRMD \times II_{Cap \text{ XVIII}})$



# Método

- **Caso haja interesse em analisar desfechos de morbi-mortalidade mais desagregados que o Capítulo da CID-10, exige-se uma nova redistribuição dos eventos obtidos pela correção de sub-registro do SIM ou pela redistribuição do Capítulo XVIII para o SIM e o SIH-SUS**
- **Realizou-se a redistribuição de internações para os agrupamentos diagnósticos dos Capítulos I e IV, com vistas a obter o número de internações para doenças infecciosas intestinais (códigos A00 a A09) e diabetes mellitus (códigos E10 a E15)**



# Resultados

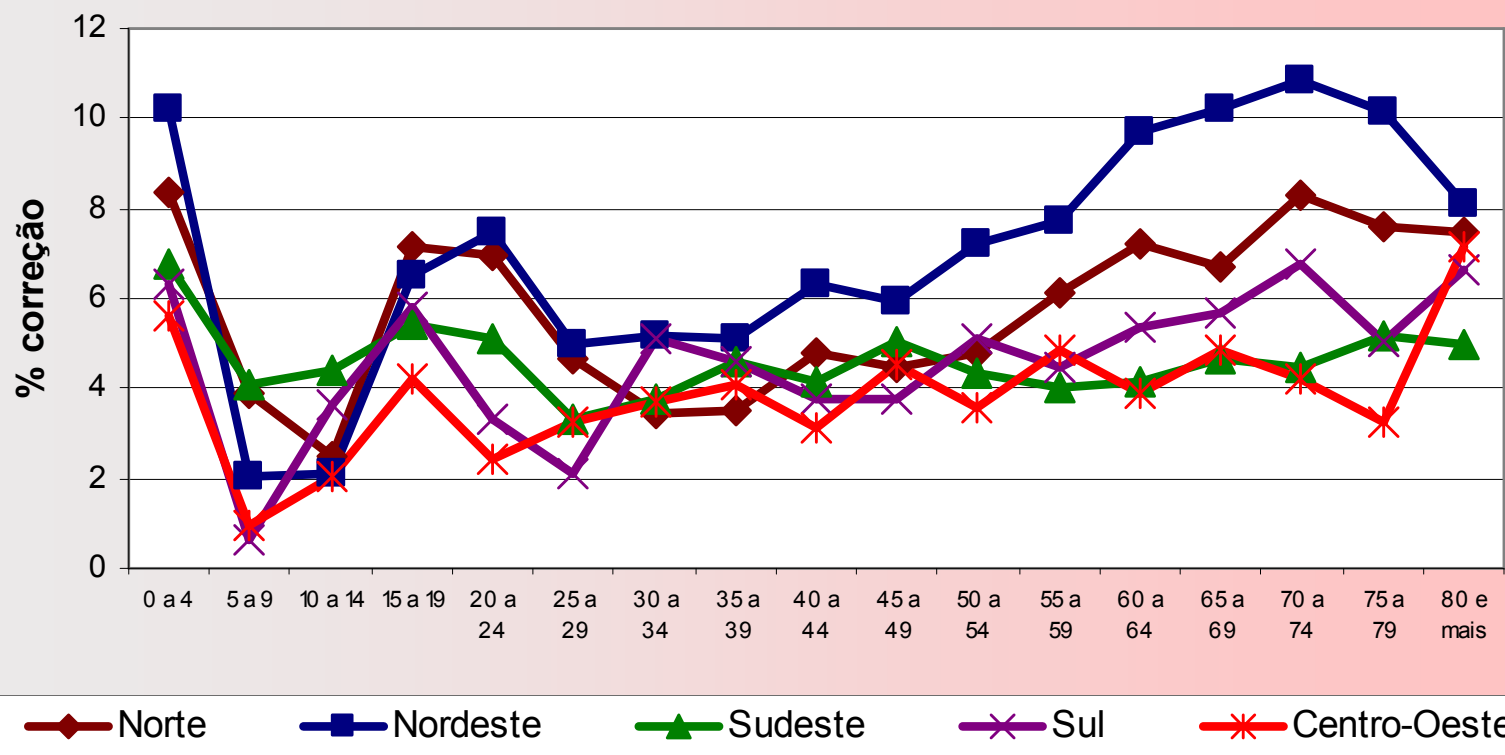
## ***Correção do sub-registro do SIM:***

- **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 5,85%), mais efetiva nas faixas etárias extremas (menores de 5 anos = 8,06%; 70 anos e mais = 6,35%), nas causas perinatais (8,70%) e mal definidas (8,03%), e nos Estados do Maranhão (10,60%), Bahia (9,50%) e Alagoas (8,79)**



# Resultados

Gráfico 1. Proporção (%) de correção de sub-registro do Sistema de Informações sobre Mortalidade, segundo faixa etária e macrorregião. Brasil, 2001.



# Resultados

**Tabela 1. Proporção (%) de correção de sub-registro do Sistema de Informações sobre Mortalidade, segundo causas de óbito selecionadas e macrorregião. Brasil, 2001.**

Causa de óbito (Capítulo da CID-10)	Macrorregião					Total
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
I. Algumas d. infecciosas e parasitárias	4,65	6,30	4,61	3,11	3,71	4,78
II. Neoplasias	7,43	9,08	3,97	5,07	3,52	5,13
IV. D. endócrinas, nutricionais e metabólicas	2,50	9,84	4,99	5,79	2,90	6,16
IX. D. do aparelho circulatório	7,73	9,95	4,20	5,78	5,55	5,84
X. D. do aparelho respiratório	5,76	8,04	5,23	7,27	4,67	6,11
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	8,47	10,13	7,68	8,85	7,10	8,70
XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	11,60	11,19	5,10	3,55	2,14	6,42
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	8,76	8,85	7,00	7,71	4,89	8,03
XX. Causas externas de mortalidade	5,89	7,64	4,82	5,38	5,54	5,65
<b>Total</b>	<b>6,65</b>	<b>8,41</b>	<b>4,73</b>	<b>5,45</b>	<b>4,55</b>	<b>5,85</b>



# Resultados

## ***Redistribuição dos eventos com causas mal definidas:***

- **Com a redistribuição das causas mal definidas de óbito, houve modificação na 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**



# Discussão

- **A maior correção de sub-registro de óbitos em menores de 5 anos apresenta consistência com a literatura**
- **A curva de correção de sub-registro nas idades entre 10 a 24 anos deveu-se principalmente às causas externas (78% da correção)**
- **Não houve correção de sub-registro para a mortalidade materna e não se obteve a redistribuição esperada de óbitos para este grupo de causas**



# Discussão

- **A correção de sub-registro foi consistente em termos geográficos, mas menos eficiente na Região Norte**
- **Apesar de discreta, a modificação na mortalidade proporcional obtida pela redistribuição dos óbitos com causas mal definidas foi consistente em termos geográficos e confirma a inadequação da redistribuição proporcional para áreas com SIS precários**
- **Coerência na redução da MP por causas externas e perinatais (?)**
- **Ausência de alteração da morbidade hospitalar**



# Conclusões

- **A metodologia proposta, traduzida em algoritmos computacionais, promoverá uma melhoria de qualidade na informação dos SIS com relação custo-efetividade positiva**
- **O desenvolvimento do add-in para o Epi-R propiciará a utilização das bases corrigidas em nível de gestão do sistema**
- **O aprimoramento desta metodologia lança novos temas de pesquisa futura**
- **Estes esforços visam o estímulo à utilização continuada e crescente dos SIS para o diagnóstico em saúde no Brasil**