

Análise da concordância dos dados de mortalidade por dengue em dois sistemas nacionais de informação em saúde, Brasil, 2000-2005

Reliability of dengue mortality data in two national health information systems, Brazil, 2000-2005

Giselle Hentzy Moraes ^{1,2}
Elisabeth Carmen Duarte ²

¹ Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Estado de Saúde, Distrito Federal, Brasil.

² Universidade de Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Correspondência

G. H. Moraes
Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Estado de Saúde.
SGAN Quadra 601, Lotes O e P, Brasília, DF
70830-010, Brasil.
gisellehm@yahoo.com.br

Abstract

We analyze the crude and adjusted reliability of dengue mortality data from the Notifiable Diseases Information System and the Mortality Information System in Brazil from 2000 to 2005. An observational, cross-sectional, descriptive epidemiological study was conducted. Overall crude agreement and chance-adjusted agreement (kappa index) over the study period were 99.9% and 19.6%, respectively. In the year with the most dengue cases (2002), these values were 99.9% and 28.2%, respectively. The proportion of concordant dengue deaths by State varied from 0% to 33%, and the Central-West region showed the highest median. We discuss the importance of integrating and continuing to analyze health information systems and recommend improving and increasing the use of these systems for appropriate public health evaluations.

Dengue; Mortality; Information Systems

Introdução

A dengue é uma arbovirose que a partir da década de 90 passou a se destacar no cenário da saúde pública brasileira. Atualmente representa um dos problemas de saúde pública de maior relevância nacional ¹. De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o Brasil é responsável por aproximadamente 70% dos casos de dengue notificados nas Américas e está entre os países com as maiores taxas de letalidade por febre hemorrágica da dengue, chegando a atingir em anos mais recentes valores superiores a 10% ^{2,3}.

No Brasil, a dengue é uma doença de notificação compulsória, devendo ser comunicada às autoridades sanitárias locais por profissionais de saúde e responsáveis por instituições públicas ou particulares de saúde ⁴. A vigilância e o controle da dengue ocorrem de forma padronizada e descentralizada em todos os municípios do país, e os instrumentos mais relevantes aos sistemas de informação em saúde existentes são as fichas de notificação e investigação de casos e óbitos suspeitos de dengue, bem como a Declaração de Óbito ^{5,6}. No Brasil, atualmente, existem três sistemas de informação que incluem dados de mortalidade por dengue, são eles: o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS). Além disso, o

Programa Nacional de Controle da Dengue (PN-CD) utiliza ainda dados de casos e óbitos que preenchem critérios de febre hemorrágica da dengue que são repassados, de forma paralela às notificações oficiais, semanalmente, pelas Secretarias Estaduais de Saúde (SES).

Esses sistemas de informação, em especial o SIM e o SINAN, têm sido de grande utilidade não apenas para os processos de vigilância e controle da doença, mas também como fontes de dados para pesquisas específicas sobre o tema. No entanto, tem sido discutido se os dados capturados por esses dois sistemas de informação apresentam adequado grau de concordância e validade.

Este trabalho teve como objetivo a análise da concordância das notificações de óbitos por dengue registradas no país em dois sistemas nacionais de informação em saúde oficiais – o SINAN e o SIM – no período de 2000 a 2005.

Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, descritivo e seccional, o qual teve como objeto todos os casos de dengue notificados (exceto os descartados) ao SINAN, classificados como “óbito” e “não óbito”, no período de 2000 a 2005, e também todos os óbitos notificados ao SIM no período de 2000 a 2005, sendo eles classificados de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10: A90 – dengue clássico e A91 – febre hemorrágica da dengue), como “óbitos por dengue como causa básica”, “óbitos por dengue como causa associada” e “óbitos por outras causas”.

Para análise dos dados o programa SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos) foi utilizado. Para o relacionamento dos bancos de dados originados dos dois sistemas de informação, foi utilizado o programa Link-Plus 1.0 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos), seguido de verificação manual, segundo metodologia de captura e recaptura de registros⁷. Para tanto, o banco de dados do SINAN foi fracionado em um banco contendo apenas os óbitos por dengue e outro banco abarcando todos os casos de dengue notificados ao SINAN. De maneira semelhante, o banco de dados do SIM foi fracionado em um banco com apenas os óbitos por dengue (causa básica ou associada) e outro com todos os óbitos notificados ao SIM. Esses bancos foram ainda fracionados segundo o ano de notificação dos casos ao SINAN e ano de óbito ao SIM. Para validar essa estratégia de fracionamento dos bancos segundo o ano, foi realizado um ensaio em que todos os óbitos notifi-

cados como causa básica igual à dengue no SIM foram relacionados com todos os óbitos por dengue notificados ao SINAN, independentemente do ano de notificação e óbito.

A metodologia de captura e recaptura de registros para identificação de pares concordantes atendeu a três etapas de procedimentos.

1ª Etapa – análise de concordância pelo programa Link-Plus: (a) relacionamento do banco de dados de óbitos por dengue do SINAN com o banco de dados de óbitos (todas as causas) do SIM; e (b) relacionamento do banco de dados de óbitos com menção à dengue como causa básica ou associada no SIM e o banco de dados com todos os casos de dengue do SINAN (incluindo óbitos e não óbitos). Os critérios utilizados para o relacionamento dos dados no Link-Plus foram: (a) blocagem segundo ano de notificação constante no SINAN e ano de óbito no SIM; (b) identificação de possíveis pares concordantes (pareamento) segundo nome do paciente; (c) método direto (probabilidade “M” igual a 0,97); e (d) ponto de corte igual a 7.

2ª Etapa – verificação manual dos possíveis pares concordantes identificados na primeira etapa, de acordo com as seguintes variáveis: nome completo, data de nascimento, data do óbito e data da notificação. Os critérios utilizados para a verificação manual de possíveis pares concordantes foram: (a) nome do paciente (quase idêntico) e data de nascimento (idêntica); ou (b) nome do paciente (quase idêntico) e data de óbito (idêntica); ou (c) nome do paciente (quase idêntico) e data do óbito no SIM (mais ou menos 15 dias da data de notificação no SINAN).

3ª Etapa – etapa final com classificação dos casos segundo evolução no SINAN (óbito e não óbito) e segundo causa do óbito notificada ao SIM (dengue como causa básica ou associada, óbito por outras causas).

Como consequência dos procedimentos descritos, um par concordante positivo (óbito nos dois sistemas) atendeu ao critério de ter menção à dengue como causa básica ou associada no SIM e evolução igual a óbito no SINAN.

Além disso, pares concordantes negativos (“não óbito por dengue” nos dois sistemas) foram considerados todos os casos de dengue notificados ao SINAN sem evolução para óbito, que estavam também ausentes do SIM ou, se presentes no SIM, sem menção à dengue como causa básica ou associada.

Com base nos resultados de captura e recaptura dos registros para identificação de pares concordantes, foi aplicada a fórmula proposta por Chapman^{7,8,9}, para estimar o número esperado de óbitos, respectiva variância e intervalo de 95% de confiança (IC95%). Tal estimativa permi-

tiu ainda o cálculo das coberturas e subnotificações do SIM e SINAN para esse evento.

Com os resultados dos pares concordantes positivos e negativos, foram também calculadas as proporções de concordância bruta e ajustada por chance (índice kappa proposto por Cohen) com seus IC95%¹⁰ geral para o período do estudo e segundo cada um dos anos estudados. Para verificar o efeito da “prevalência” do evento sob investigação (neste estudo, a “incidência” por se tratar do óbito por dengue) e do viés entre as duas fontes de informação (SINAN e SIM), foi calculado o índice de kappa ajustado por incidência e viés (PABAK)^{11,12}.

Além disso, para as Unidades Federadas (UF) brasileiras foi calculada a proporção de óbitos concordantes (excluindo dessa análise os concordantes negativos). Nesse caso, o denominador foi considerado o total de óbitos por dengue notificados ao SINAN. Esses dados são apresentados segundo regiões do Brasil.

Os óbitos notificados ao SINAN e identificados no SIM como causa básica ou associada diferente de dengue tiveram suas causas básicas revisadas e categorizadas em quatro grupos por dois profissionais médicos com experiência clínica em dengue. Os quatro grupos definidos foram: (a) diagnóstico compatível com complicações de dengue; (b) diagnóstico diferencial de dengue; (c) causa mal definida ou sem assistência; e (d) demais causas definidas de óbito.

O presente estudo foi conduzido em conformidade com a *Declaração de Helsinki*, tendo sido submetido e aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília no Distrito Federal, bem como pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Contro-

le da Dengue e Departamento de Análise de Situação de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil, que concederam a autorização para a utilização das bases de dados nominais. Em consonância com a *Resolução nº. 196/96* do Conselho Nacional de Saúde, foi mantido o anonimato dos participantes do estudo.

Resultados

Entre 2000 e 2005, foi notificado ao SINAN um total de 1.735.857 casos de dengue, incluindo nesses 1.062 casos com evolução para óbito (Tabelas 1 e 2), dos quais 467 (43,9%) foram confirmados por critério laboratorial no SINAN. No mesmo período, no SIM, foram notificados 5.900.905 óbitos, e em 461 havia a menção à dengue como causa básica ou associada (Tabelas 1 e 2).

A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam o resultado do relacionamento dos bancos de dados dos óbitos por dengue no SINAN com o total de óbitos notificados ao SIM, segundo ano. Na Tabela 2 e na Figura 1 são apresentados os resultados do relacionamento dos bancos de dados dos óbitos por dengue (causa básica ou associada) notificados ao SIM com o total de casos de dengue notificados ao SINAN, segundo ano.

Tendo por base o total de óbitos do SINAN (Tabela 1), foram identificados 382 possíveis pares por meio do programa Link-Plus, e, dentre eles, 274 foram considerados pares após verificação manual. Valendo-se do total de óbitos por dengue (causa básica ou associada) do SIM (Tabela 2), foram identificados 175 possíveis pares por meio do programa Link-Plus, e, destes, 140 foram considerados pares após a verificação manual.

Tabela 1

Resultado do relacionamento dos bancos de dados de óbitos por dengue do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) com o total de óbitos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) (todas as causas de óbito). Brasil, 2000 a 2005.

Ano	Óbitos		Possíveis pares	
	Por dengue (SINAN)	Todas as causas (SIM)	1ª etapa: Link-Plus	2ª etapa: revisão manual
2000	47	925.209	11	4
2001	193	959.815	47	30
2002	394	982.640	180	133
2003	232	1.002.340	75	60
2004	68	1.024.073	26	17
2005	128	1.006.828	43	30
Total	1.062	5.900.905	382	274

Tabela 2

Resultado do relacionamento dos bancos de dados de óbitos por dengue (causa básica ou associada) do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) com o total de casos de dengue do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (óbitos e não óbitos). Brasil, 2000 a 2005.

Ano	Óbitos por dengue (causa básica ou associada) – SIM	Casos de dengue (óbito ou não) – SINAN	Possíveis pares	
			1ª etapa: Link-Plus	2ª etapa: revisão manual
2000	24	138.388	0	0
2001	60	406.750	16	14
2002	199	684.527	94	76
2003	86	294.245	39	31
2004	33	77.649	11	9
2005	59	134.298	15	10
Total	461	1.735.857	175	140

Entre os pares identificados nas etapas preliminares segundo a metodologia proposta, dos 1.062 óbitos notificados ao SINAN, um total de 119 registros (11,2% = 119/1.062) preencheu os critérios propostos de pares concordantes positivos, seja por constar dengue como causa básica do óbito no SIM (n = 107) ou por apresentar menção à dengue como causa associada do óbito no SIM (n = 12, Tabela 3 e Figura 1). Dos 119 pares concordantes positivos que foram identificados, 83 (69,7%) possuíam informação de confirmação laboratorial no SINAN.

A validação da estratégia de fracionamento dos bancos mediante o relacionamento de todos os óbitos notificados como causa básica igual à dengue no SIM e todos os óbitos de dengue notificados ao SINAN, independentemente do ano de notificação e óbito, mostrou resultados idênticos aos descritos acima (resultados não apresentados).

Além disso, dos demais óbitos notificados ao SINAN, 16,3% (n = 173) foram identificados no SIM como causa básica ou associada diferente de dengue e 72,5% (n = 770) não foram identificados no SIM (pares discordantes, Tabela 3 e Figura 1). Destaca-se ainda que dos 173 óbitos com causa básica ou associada diferente de dengue no SIM, 47,9% (83) possuíam confirmação laboratorial de dengue e dos 770 óbitos do SINAN não identificados no SIM, 68% (524) não possuíam informação sobre data de óbito no SINAN.

Dos 461 óbitos, que apresentavam causa básica ou associada igual à dengue, notificados ao SIM, ao subtrair os pares concordantes positivos (n = 119), restou um total de 342 óbitos não concordantes. Desses, trinta foram notificados ao SINAN como dengue, porém sem evolução para

óbito (Tabela 3), e 312 não foram identificados no SINAN, podendo representar casos não notificados, casos notificados e descartados ou não pareados (dados não apresentados).

Com base no cálculo proposto por Chapman^{7,8,9}, a estimativa de óbitos por dengue – considerando os óbitos notificados ao SINAN (n = 1.062), no SIM (n = 461) e resultante do pareamento segundo causa básica ou associada igual à dengue no SIM (n = 119) – foi de 4.091 óbitos, com cobertura estimada para o SIM de 11,3% e para o SINAN de 25,9% (dados não apresentados). Por outro lado, considerando os óbitos presentes no SINAN (n = 1.062), no SIM (n = 461) e resultantes do pareamento segundo causa básica, associada igual à dengue e outras causas de óbito no SIM (n = 292), foram estimados 1.675 óbitos, com cobertura estimada para o SIM de 27,5% e para o SINAN de 63,4% (dados não apresentados).

A concordância bruta (concordantes positivos e negativos) foi de 99,9%. A concordância ajustada por chance (índice kappa) foi de 19,6% (IC95%: 16,6-22,6) e o índice kappa ajustado por incidência e viés (PABAK) foi de 99,9%.

No ano de 2002, observou-se o maior valor da concordância ajustada por chance (índice kappa = 28,2%; Figura 2). Nos anos seguintes, constatou-se uma gradativa queda na concordância ajustada por chance (2003: 20,3%; 2004: 18,2%), até o ano de 2005 (índice kappa = 12,2%), quando se observou uma concordância apenas pouco superior à observada no ano de 2001 (índice kappa = 9,6%). Em 2000, quando foram notificados ao SINAN 47 óbitos e ao SIM 24 óbitos por dengue, a concordância bruta positiva e o índice kappa entre os dois sistemas apresentaram valores iguais a zero (Figura 2).

Figura 1

Descrição esquemática das etapas de relacionamento dos bancos de dados de dengue (Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN – e Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM). Brasil, 2000 a 2005.

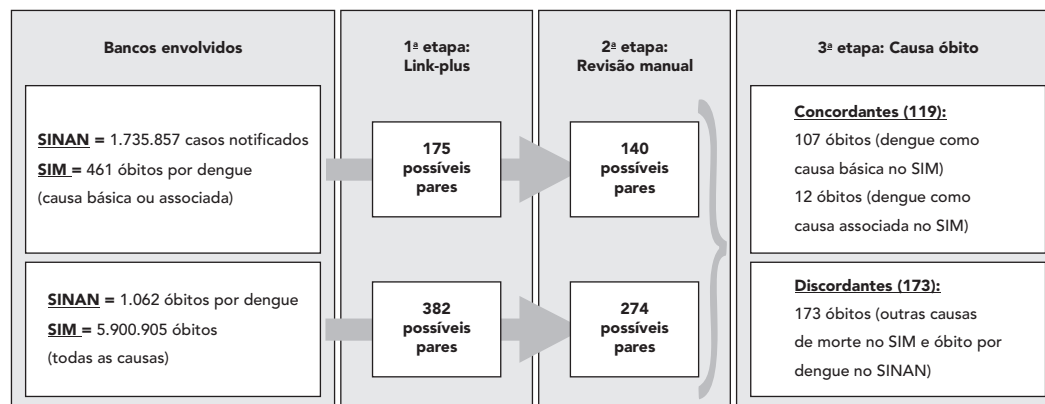


Tabela 3

Resultado final (3ª etapa) da análise de concordância de notificações de óbito por dengue, segundo evolução do caso no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e causa básica ou associada do óbito no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Brasil, 2000 a 2005.

SINAN	Óbito por dengue (causa básica)		Óbito por dengue (causa associada)		Óbito por outras causas (não dengue) ou ausente do SIM		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	Óbito	107 *	10,056	12 *	1,128	943 **	88,815	1.062
Não óbito	20	0,001	10	0,000	1.734.765 ***	99,998	1.734.795	100,0
Total	127	0,007	22	0,001	1.735.708	99,991	1.735.857	100,0

* Pares concordantes positivos (óbito por dengue), n = 119;

** 943 óbitos: incluem 173 presentes no SIM sem menção à dengue como causa básica ou associada e 770 ausentes do SIM, PABAK = 0,999;

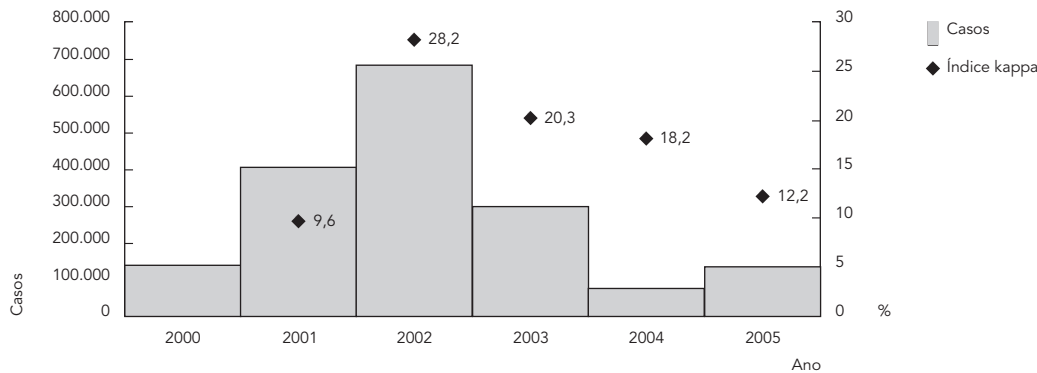
*** Pares concordantes negativos (não óbito por dengue), n = 1.734.765; proporção bruta concordante: $(119 + 1.734.765)/1.735.857$, índice kappa = 19,6%.

Dentre os 943 óbitos do SINAN discordantes com o SIM (Tabela 3), 173 óbitos apresentavam causa básica ou associada diferente de dengue nesse último sistema, e a revisão realizada por médicos especialistas em dengue revelou consenso na avaliação de 137 desses óbitos (79,2%), distribuídos nas seguintes categorias: 32,1% (n = 44) como diagnóstico compatível com complicação de dengue, 22,6% (n = 31) como diagnóstico diferencial de dengue, 21,2% (n = 29) como causa mal definida ou sem assistência médica e 24,1% (n = 33) como demais causas de óbito.

Na Figura 3, é apresentada a distribuição (mediana e quartis) da proporção de óbitos por dengue concordantes entre os dois sistemas de informação (SIM e SINAN) em relação ao total de óbitos notificados ao SINAN, para o período de estudo, nas UF segundo as regiões do Brasil. Essa análise indicou uma variação de 0% a 33% para as UF quanto a esse indicador e demonstra que a Região Centro-Oeste do país foi a que apresentou maior mediana de proporção de óbitos concordantes no período de estudo (Figura 3). As UF com melhores resultados foram: Mato Grosso

Figura 2

Distribuição anual dos casos de dengue do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e das concordâncias ajustadas por chance (índice kappa) entre as notificações de óbito por dengue no SINAN e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Brasil 2000 a 2005.



do Sul (33,3%), Roraima (33,3%), Rio de Janeiro (31,6%), Ceará (16,1%), Pernambuco (13,6%), Goiás (12,3%), Distrito Federal (11,8%) e Rondônia (11,8%) (dados não apresentados).

Discussão

Este estudo teve como objetivo a análise de confiabilidade das notificações de óbito por dengue no SINAN e no SIM, dois sistemas nacionais de informação em saúde oficiais. Do total de óbitos identificados no SINAN ($n = 1.062$), apenas 119 (11,2%) foram encontrados no SIM, como óbitos por dengue (causa básica ou associada).

Foram identificadas concordâncias brutas próximas de 100% no período e para cada um dos anos estudados, e baixa¹³ concordância ajustada por chance (índice kappa), que variou no período de estudo de 0% (2000) a 28,2% (2002). Maior concordância ajustada foi observada no ano com maior número de casos notificados de dengue no SINAN, e maior mediana da proporção de óbitos concordantes foi observada na Região Centro-Oeste do país. Além disso, com base na fórmula de Chapman^{7,8,9}, foram encontradas baixas coberturas para notificação de óbitos por dengue tanto para o SINAN (25,9% a 63,4%) quanto para o SIM (11,3% a 27,5%), em dois procedimentos metodológicos.

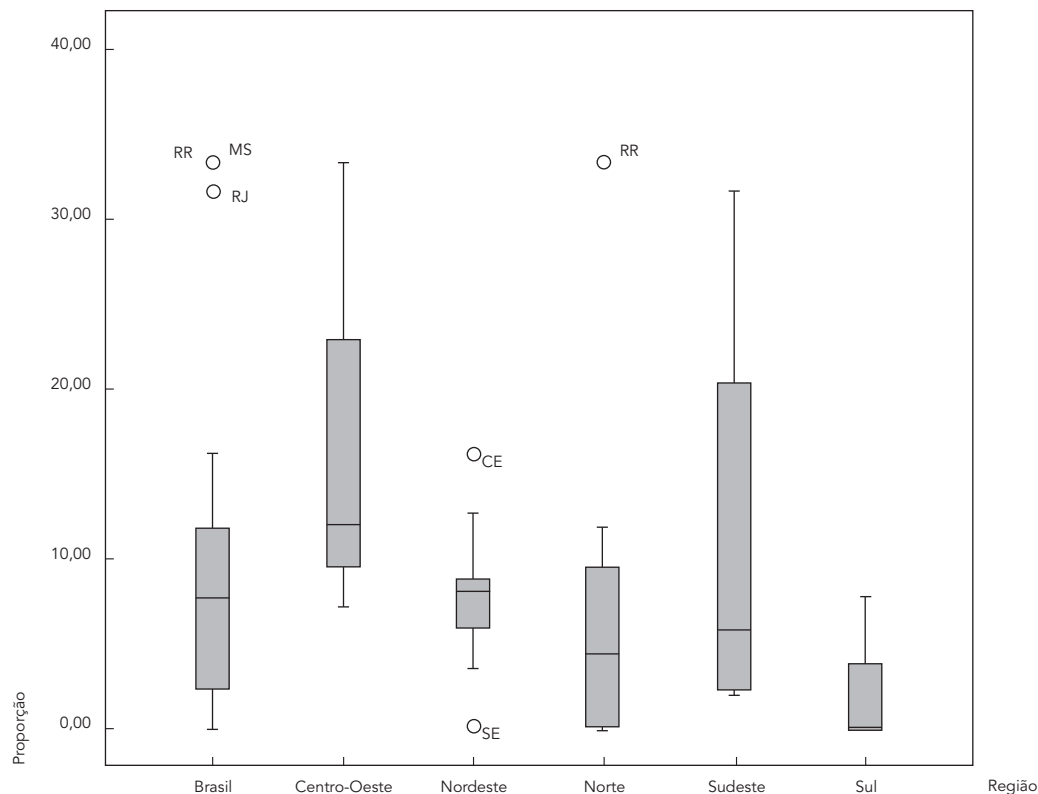
Embora a concordância bruta tenha sido muito elevada, este dado deve ser analisado com cautela. O cálculo considerou os óbitos por den-

gue notificados ao SINAN que foram identificados no SIM, tendo dengue como causa básica ou associada (pares concordantes positivos), e os casos (não óbitos) de dengue notificados no SINAN sem menção à dengue no SIM (pares concordantes negativos), em relação ao total de casos notificados no SINAN. Dessa forma, a concordância bruta final foi fortemente influenciada pelo grande número de pares concordantes negativos considerados neste cálculo. Ao calcular o índice kappa ajustado por chance, grande parte da elevada proporção de pares concordantes negativos verificada foi atribuída à chance, influenciando de maneira importante na redução dessa estimativa¹². Conseqüentemente, encontrou-se expressiva redução (-80,3%) da concordância ajustada por chance (19,6%) em relação à concordância bruta (99,9%). Além disso, o valor encontrado para a concordância ajustada por chance (19,6%) aproximou-se da proporção de óbitos concordantes (11,2%), a qual desconsiderou os valores concordantes negativos; desse modo a comparação entre os valores demonstra consistência nos resultados.

Os resultados sugerem ainda que o índice kappa no período de estudo variou segundo níveis de incidência e detecção da doença e, possivelmente, da efetividade do sistema de vigilância epidemiológica da dengue na captação de casos e identificação dos óbitos. Assim, a exemplo do ocorrido no ano de 2002, com o aumento da incidência e detecção de casos de dengue, houve aumento na concordância das notificações de óbito

Figura 3

Distribuição (mediana e quartis) da proporção de óbitos por dengue concordantes entre Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) das Unidades da Federação (UF) segundo regiões brasileiras. Brasil, 2000 a 2005.



Proporções de óbitos por dengue concordantes = [Total de óbitos por dengue notificados ao SINAM SIM (causa básica ou associada) dividido pelo total de óbitos notificados ao SINAM] x 100.

por dengue entre os dois sistemas de informação estudados. Por outro lado, observou-se que em 2005 (índice kappa = 12,2%) a concordância ajustada se manteve maior do que em 2001 (índice kappa = 9,6%), apesar da queda gradual ocorrida entre 2002 e 2005 no número de casos de dengue. Tal fato sugere a hipótese de influência positiva dos esforços de melhoria na qualidade dos dados dos dois sistemas de informação sob análise, em anos mais recentes ^{14,15}.

De forma semelhante aos resultados de baixa confiabilidade encontrados na presente análise, estudo realizado no período de 2001 e 2002 no Município do Rio de Janeiro também encontrou baixa concordância ajustada por chance (índice kappa = 15%) quanto ao diagnóstico final de dengue preenchido no SINAN após revisão de dados clínicos em prontuários ¹⁶.

A baixa confiabilidade dos dados de mortalidade por dengue entre os dois sistemas de informação pode estar relacionada ao fato de a dengue caracterizar-se como uma doença de amplo espectro clínico e sintomatologia inespecífica, e, tanto na forma clássica quanto nas formas graves, o diagnóstico diferencial é feito com um conjunto de outras doenças (exemplos: leptospirose, hepatite e outras viroses) ^{17,18}. Razão pela qual a investigação e confirmação laboratorial da dengue, especialmente para os óbitos, é fundamental. Por outro lado, levanta-se a hipótese de que o acesso para confirmação laboratorial de dengue no Brasil ainda está aquém do ideal, seja por problemas quanto à especificidade dos exames, inexistência de kits para diagnóstico rápido, deficiências de planejamento, gestão e funcionamento nos serviços de saúde, dificuldades

para coleta de material biológico após a morte e ainda devido a baixas coberturas de serviços de verificação de óbitos.

A subnotificação de casos de dengue no SINAN já foi avaliada por meio de inquéritos realizados em vários estados brasileiros¹⁹. Entretanto, poucos trabalhos discutem a subnotificação de óbitos por dengue. Estudo sobre a forma grave de dengue no Município do Rio de Janeiro comparou os óbitos classificados no SINAN como febre hemorrágica da dengue com os óbitos notificados ao SIM como dengue clássico e febre hemorrágica da dengue, entre 2001 e 2003, concluindo por falhas importantes de notificação nesses sistemas²⁰. Trabalho realizado na capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, entre 1997 e 2002 identificou um sub-registro de casos de dengue (SINAN/SIH-SUS) de 37%, e os casos menos graves foram os mais sub-registrados²¹. Tal fato pode ser um reflexo da recomendação do PNCD sobre a obrigatoriedade de investigação dos óbitos com suspeita de dengue, notificados ao SINAN²². Sendo assim, em situações de epidemia, nas quais o sistema de vigilância em alguns casos entra em colapso em razão do volume de notificações existentes, é esperado que a subnotificação ocorra especialmente em relação aos casos (não óbitos) menos graves.

Neste estudo se observou grande número de óbitos por dengue notificados no SINAN sem menção à dengue como causa do óbito no SIM ou ausentes do SIM (n = 943, sendo 173 com outras causas de morte e 770 ausentes do SIM). Em menor proporção, o inverso também ocorreu, com casos notificados (não óbito) de dengue no SINAN e com notificação de óbito por dengue no SIM (n=30). Logo, é possível inferir que haja maior captação de óbitos por dengue no SINAN do que no SIM. Esse achado foi reforçado pelas estimativas baseadas em Chapman^{7,8,9} das coberturas encontradas para o SINAN (25,9% a 63,4%) e SIM (11,3% e 27,5%), com uso de dois procedimentos. Tal ocorrência possivelmente está relacionada a alguns aspectos a serem discutidos. No SIM, a definição da causa do óbito baseia-se em geral apenas na suspeição clínica do médico. A baixa suspeição de dengue como causa de morte leva à maior probabilidade de subnotificação nesse sistema. Além disso, a suspeição restringe-se ao intervalo de evolução da doença, sem considerar, em muitos casos, a investigação epidemiológica e o resultado do exame laboratorial. Ainda que investigações posteriores venham, tardiamente, confirmar o óbito por dengue, não será alterada – na maioria dos casos – a causa do óbito no SIM. Essas explicações podem ser demonstradas pelo resultado da revisão dos 173 pares discordantes (óbito do SINAN sem menção à dengue no SIM),

realizada pelos dois clínicos com experiência em dengue. Nessa revisão, 32,1% (n = 44) apresentaram diagnóstico compatível com complicação da dengue e 22,6% (n = 31) com diagnóstico diferencial de dengue.

Porém, a subnotificação no SINAN também não pode ser descartada. Ela pode estar associada ao grau de suspeição clínica do médico, à qualidade dos registros médicos, à relação com outros agravos que são diagnósticos diferenciais para dengue, e às situações em que não houve ou foi precária a assistência médica prestada ao indivíduo que evoluiu para óbito. Outro aspecto diz respeito à falha de preenchimento da informação sobre a evolução do caso no SINAN, o que também poderia justificar a discrepância encontrada entre óbitos por dengue notificados no SIM e presentes no SINAN como não óbito (n = 30).

Existe ainda a probabilidade de registros falso-positivos no SINAN em relação aos 943 óbitos não devidamente notificados no SIM como óbito por dengue. Nesse sentido, o elevado percentual de óbitos por dengue não identificados no SIM e com data de óbito ausente no SINAN (68% = 524/770) alerta para a possibilidade de falhas no preenchimento da variável evolução no SINAN; entretanto, por outro lado o SINAN – ao contrário do SIM – baseia a investigação dos óbitos notificados segundo critérios clínico-epidemiológico e/ou laboratorial para confirmação e descarte. Contribuindo com esta hipótese, proporções relevantes de óbitos discordantes notificados no SINAN com causa básica ou associada diferente de dengue no SIM possuíam confirmação laboratorial de dengue no SINAN (47,9% = 83/173).

Esse estudo também descreve maior concordância de notificações de óbito por dengue entre os dois sistemas de informação em 2002, seguido de decréscimo gradual nos anos seguintes. O ano de 2002 se caracterizou pelo registro do maior número de notificação de casos de dengue no SINAN, com evidência de ocorrência de epidemia em várias regiões do Brasil^{23,24}. Esses achados podem provavelmente indicar variação na sensibilidade de ambos os sistemas em virtude do contexto epidemiológico da doença por conta da maior suspeição médica em períodos de epidemia.

A proporção de óbitos concordantes mostrou ampla variação (0% a 33%) entre as diferentes UF. No entanto, ao analisar os grupos de UF segundo as regiões brasileiras, foi observada maior mediana na distribuição desse indicador nas UF da Região Centro-Oeste. Acredita-se que a grande variabilidade desse indicador no Brasil tenha relação com as estratégias de trabalho adotadas pelas equipes de vigilância epidemiológica, que

podem interferir na qualidade dos dados. Por exemplo, esse fato pode estar relacionado aos processos de trabalho adotados por algumas secretarias de saúde que, por meio de uma lista de casos, acompanham, investigam e discutem com clínicos os casos suspeitos de febre hemorrágica da dengue e os óbitos com suspeita de dengue; ou, ainda, realizam rotineiramente a verificação de registros de óbito por dengue no SINAN e SIM.

Limitações

A opção de seleção de todos os casos notificados no SINAN, exceto os descartados, pode ter permitido a inclusão de casos falso-positivos. Contudo, essa opção metodológica justificou-se pela não obrigatoriedade, em períodos epidêmicos, da confirmação de casos de dengue não grave²². Caso tivessem sido excluídos os casos de dengue não confirmados, viés de seleção poderia ter sido introduzido uma vez que esses pacientes possivelmente tiveram problemas de acesso aos serviços de saúde.

A concordância ajustada por chance (índice kappa) identificada nesse estudo pode ser considerada aquém do esperado por causa da evolução dos sistemas de informação em saúde no Brasil e os atributos do evento sendo estudado: óbito por dengue é um evento pouco freqüente, de notificação e investigação obrigatória independentemente do contexto epidemiológico.

Os resultados do índice kappa e estimativas de Chapman devem ser analisados com cautela. Essas estatísticas são comumente usadas na literatura, inclusive em trabalhos que utilizaram os mesmos sistemas de informação do presente estudo^{16,25}, mas importa lembrar que essas duas estatísticas apresentam como um de seus pressupostos a independência das fontes de informação. A parcial violação desse pressuposto pode ter contribuído com certa sobrestimação do número esperado de óbitos ($n = 4.091$), particularmente quando o procedimento restringiu-se aos óbitos pareados cuja causa básica ou associada era dengue no SIM. Além disso, as variações encontradas entre as UF e anos, aliada às diferenças conhecidas nas estratégias de vigilância adotadas por esses estados e em contextos epidemiológicos distintos, também sugerem a possibilidade de diferentes graus de dependência entre as duas fontes de dados. A mensuração do grau de dependência entre as fontes de dados não foi possível já que o presente estudo utilizou apenas duas fontes de dados; e estudos futuros devem ser realizados para o aprofundamento dessa temática.

Possível subestimativa de concordância pode ter ocorrido pela ausência de informações e ou falhas de preenchimento dos dados nos dois sistemas de informação, sobretudo em relação às variáveis utilizadas para a identificação de pares (nome do paciente, data de nascimento, data de óbito e data de notificação).

O relacionamento dos dados mediante fracionamento dos bancos segundo ano pode ter ocasionado perda de concordantes limítrofes no final e início de cada ano da série estudada. Entretanto, a opção mostrou-se mais eficiente em virtude do volume de registros a serem analisados. Além disso, ensaio com todos os óbitos notificados por dengue como causa básica no SIM e todos os óbitos notificados ao SINAN, independentemente do ano de notificação e óbito demonstrou resultados idênticos aos da metodologia descrita.

Quanto aos critérios utilizados no programa Link-Plus, a opção pelo ponto de corte igual a 7 se fundamentou na busca de maior sensibilidade da metodologia e na experiência de outros trabalhos que utilizaram os mesmos sistemas de informação e programa de relacionamento de dados²⁶. A recomendação do programa Link-Plus de utilizar valores de corte acima de 10 é mais rigorosa (menos sensível e mais específica) do que a adotada no presente estudo. Por outro lado, apesar do aumento da sensibilidade, acredita-se que a especificidade da metodologia utilizada neste trabalho não foi prejudicada pelo fato do ponto de corte estar abaixo do valor recomendado, haja vista que após a identificação dos possíveis pares no Link-Plus, procedeu-se à verificação manual dos mesmos.

Conclusões

No Brasil, os sistemas de informação de morbimortalidade possuem um número expressivo de dados a serem explorados e analisados. Em geral, esses sistemas de informação em saúde são as fontes de dados que apóiam o cálculo da maioria das estatísticas nacionais oficiais divulgadas pelo Ministério da Saúde e são fontes importantes de pesquisas e estudos em saúde. Dessa forma, a análise da acurácia desses sistemas torna-se relevante. Este trabalho é o primeiro de que se tem conhecimento que teve como objetivo analisar a concordância (confiabilidade/reprodutibilidade) dos dados de mortalidade por dengue em dois sistemas de informação nacionais (SINAN e SIM) no Brasil. Essa análise indicou baixa concordância ajustada por chance com aumento em períodos com maior número de casos notificados de dengue. O estudo também

estimou baixa cobertura de óbitos por dengue nos dois sistemas de informação, o que deve ser mais bem compreendido mediante a inclusão de outras fontes de dados, como por exemplo óbitos por dengue registrados no SIH-SUS, dados primários e informações de prontuários, em estudos futuros. Além disso, a grande variação da proporção de óbitos concordantes observada nas UF brasileiras pode apontar também para diferenças nas estratégias e efetividade das ações de vigilância epidemiológica em relação à cobertura e qualificação da notificação e investigação dos óbitos por dengue no Brasil.

A ampliação do acesso aos serviços e procedimentos que permitam maior esclarecimento das causas de morbidade e mortalidade – profissionais capacitados, manejo adequado do paciente, incluindo a coleta e registro de história e evo-

lução clínica detalhadas, exames laboratoriais oportunos, entre outros – contribui para maior chance de sobrevivência de pacientes com dengue e para a qualificação das informações que possibilitam análises relevantes para o melhor enfrentamento desse agravo em populações humanas. Ademais, ações especificamente direcionadas à melhoria da notificação e do uso das diferentes bases de dados sobre dengue, tais como: validação, integração e relacionamento de bancos de dados, aperfeiçoamento e sistematização dos procedimentos de recuperação e análise dos dados, institucionalização do monitoramento da dengue com base nos dados secundários, entre outros, devem ser fomentadas a fim de ampliar a eficiência desses processos e o uso dos resultados dessas análises na tomada de decisão.

Resumo

Este artigo analisa a concordância (bruta e ajustada) dos óbitos de dengue registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no Brasil, no período de 2000 a 2005. Foi realizado um estudo epidemiológico observacional, seccional e descritivo de concordância dos dados de mortalidade por dengue nesses dois sistemas de informação. A concordância bruta e ajustada por chance (índice kappa) geral, no período de análise, foi de 99,9% e 19,6%, respectivamente. No ano com maior número de casos (2002), esses valores foram de 99,9% e 28,2%, respectivamente. A variação da proporção de óbitos concordantes de dengue nas Unidades Federadas (UF) brasileiras foi de 0% a 33%, e a Região Centro-Oeste foi a que apresentou maior mediana. Este estudo discute a importância da análise integrada e rotineira dos sistemas de informação em saúde com intuito de seu aprimoramento e a ampliação de seu uso para a avaliação e formulação de políticas de saúde adequadas.

Dengue; Mortalidade; Sistemas de Informação

Colaboradores

G. H. Moraes e E. C. Duarte participaram da definição do tema de pesquisa, do desenho do estudo, da análise dos dados e da elaboração do artigo.

Agradecimentos

Ao Ministério da Saúde, em especial, Giovanini Evelim Coelho, Dácio Rabelo Neto e Roberto Men Fernandes pelo acesso às bases de dados nominais de dengue do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). A Cor Jesus Fernandes Fontes e Roberto de Mello Dusi pela revisão das causas básicas de óbito dos pacientes. A Secretaria de Saúde do Distrito Federal, em especial, Disney Antezana, pelo apoio institucional.

Referências

1. Tauil PL. Aspectos críticos do controle do dengue. *Cad Saúde Pública* 2002; 18:867-71.
2. Pan American Health Organization. 2007: number of reported cases of dengue & dengue hemorrhagic fever (dhf), region of the Americas (by country and subregion). <http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue-cases-2007.htm> (acessado em 05/Abr/2008).
3. Torres JR, Castro J. The health and economic impact of dengue in Latin América. *Cad Saúde Pública* 2007; 23 Suppl 1:S23-31.
4. Ministério da Saúde. Portaria nº. 5, de 22 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a Lista de Doenças de Notificação Compulsória. *Diário Oficial da União* 2006; 22 fev.
5. Ministério da Saúde. Manual de normas e rotinas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
6. Fundação Nacional de Saúde. Manual de procedimentos do Sistema de Informação sobre Mortalidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001.
7. Dunn J, Andreoli SB. Método de captura e recaptura: nova metodologia para pesquisas epidemiológicas. *Rev Saúde Pública* 1994; 28:449-53.
8. Stroup DF. Special analytic issues. In: Tetsch SM, Churchill RE, editors. Principles and practice of public health surveillance. New York: Oxford University Press; 1994. p. 136-49.
9. Papoz L, Balkau B, Lellouch J. Case counting in epidemiology: limitations of methods based on multiples data sources. *Int J Epidemiol* 1996; 25:474-8.
10. Sim J, Wright CC. The kappa statistic reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther* 2005; 85:257-68.
11. Chen G, Faris P, Hemmelgarn B, Walker RL, Quan H. Measuring agreement of administrative data with chart data using prevalence unadjusted and adjusted kappa. *BMC Med Res Methodol* 2009; 9:5.
12. Byrt T, Bishop J, Carlin JB. Bias, prevalence and kappa. *J Clin Epidemiol* 1993; 46:423-9.
13. Vieira AJ, Garrett JM. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med* 2005; 37:360-3.
14. Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Ciênc Saúde Coletiva* 2007; 12:643-54.
15. Laguardia J, Domingues CMA, Carvalho C, Lauerman CR, Macário E, Glatt R. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiol Serv Saúde* 2004; 13:135-47.
16. Toledo AL, Escosteguy CC, Medronho RA, Andrade FC. Confiabilidade do diagnóstico final de dengue na epidemia 2001-2002 no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:933-40.
17. Ministério da Saúde. Dengue: manual de manejo clínico. 2ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
18. Torres EM. Dengue. Rio de Janeiro: Editora Fio-cruz; 2005.
19. Lima VLC, Rangel O, Andrade VR, Silveira NYJ, Oliveira SS, Figueiredo LTM. Dengue: inquérito populacional para a pesquisa de anticorpos e vigilância virológica no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23:669-80.
20. Oliveira FJ. A forma grave de dengue no Município do Rio de Janeiro: análise dos dados registrados nos sistemas de informação do SUS entre 2001 e 2003 [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2006.
21. Duarte HP, França EB. Qualidade dos dados da vigilância epidemiológica da dengue em Belo Horizonte, MG. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:134-42.
22. Ministério da Saúde. Nota técnica nº. 14/2006 CGPNCD/DIGES/SVS/MS, de 23 de fevereiro de 2006. Regulamenta a não obrigatoriedade de preenchimento da ficha de investigação de casos de dengue clássico em situações de epidemia. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
23. Silva Junior JB, Siqueira Junior JB, Coelho GE, Vilarinhos PTR, Pimenta Junior FG. Dengue in Brazil: current situation and prevention and control activities. *Epidemiol Bull* 2002; 23:3-6.
24. Casali CG, Pereira MRR, Santos LMJG, Passos MNP, Fortes BPMD, Valencia LOV, et al. A epidemia de dengue e dengue hemorrágico no Município do Rio de Janeiro, 2001 a 2002. *Rev Soc Bras Med Trop* 2004; 37:296-9.
25. Maia-Elkhoury ANS, Carmo EH, Sousa-Gomes ML, Motta E. Análise dos registros de leishmaniose visceral pelo método de captura e recaptura. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:931-7.
26. Bierrenbach AL, Stevens AP, Gomes ABE, Noronha EF, Glatt R, Carvalho CN, et al. Efeito da remoção de notificações repetidas sobre a incidência da tuberculose no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2007; 41 Suppl 1:67-76.

Recebido em 07/Dez/2008

Versão final reapresentada em 03/Jul/2009

Aprovado em 11/Ago/2009