

## Relacionamento entre bases de dados para vigilância da pandemia de influenza A(H1N1)pdm09, Brasil, 2009-2010

Database linkage for surveillance of the influenza A(H1N1)pdm09 pandemic in Brazil, 2009-2010

Relación entre bases de datos para la vigilancia de la pandemia de gripe A(H1N1)pdm09, Brasil, 2009-2010

Erika Valeska Rossetto <sup>1</sup>  
Exedito José de Albuquerque Luna <sup>1</sup>

---

### Resumo

O objetivo deste estudo foi o de descrever, com base no relacionamento entre os sistemas de informação SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e SIM (Sistema de Informações sobre Mortalidade), o perfil epidemiológico dos casos notificados de influenza por novo subtipo viral que evoluíram para óbito, durante a pandemia da doença. Foram utilizados dados secundários de ambos os sistemas referentes aos anos de 2009 e 2010. O relacionamento identificou 5.973 óbitos de casos notificados como influenza pandêmica. Destes, 2.170 (36,33%) haviam sido classificados no SINAN como confirmados para a enfermidade; 215 (3,6%), como infecção por outro agente infeccioso; e 3.340 (55,92%), como descartados. Após o relacionamento, alguns casos, que, no SINAN, foram encerrados com evolução para óbito por influenza ( $n = 658$ ) ou óbito por outras causas ( $n = 847$ ), não foram encontrados no SIM. O relacionamento entre os bancos de dados pode aprimorar o sistema de vigilância e o dimensionamento da morbimortalidade. Recomendamos o fortalecimento da vigilância da influenza no país com o uso do relacionamento entre os sistemas de informação do Ministério da Saúde.

Vírus da Influenza A Subtipo H1N1; Pandemias; Mortalidade

<sup>1</sup> Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Correspondência**  
E. V. Rossetto  
Rua Van Aken 501, casa 23,  
Holambra, SP 13825-000,  
Brasil.  
erossetto@usp.br

## Introdução

A influenza ou gripe é a causa de grande preocupação para a saúde pública mundial por ser altamente transmissível, ter a morbimortalidade agravada entre idosos, crianças, imunodeprimidos, cardiopatas e pneumopatas e pela capacidade de mutação antigênica dos vírus influenza A, que é causa de pandemias com grande repercussão social e econômica<sup>1,2,3,4</sup>. Devido à circulação do novo subtipo do vírus influenza A, inicialmente denominado “gripe suína”, com ocorrência de casos em humanos desde 18 de março de 2009, no México e Estados Unidos<sup>5,6,7,8,9,10,11,12</sup>, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 25 de abril daquele ano, Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) e, no mesmo dia, o Ministério da Saúde instituiu o Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública<sup>5,7,8,9,10,11,13,14</sup>.

O Ministério da Saúde dividiu a pandemia de influenza em duas fases, para melhor enfrentamento: fase de contenção e fase de mitigação<sup>5</sup>. Os casos da primeira fase foram atribuídos às viagens internacionais ou contato com pessoas doentes que tivessem realizado essas viagens. Na fase de mitigação, o Ministério da Saúde reconheceu a ocorrência da transmissão sustentada, de pessoa a pessoa, no país. Reconhecimento tardio, uma vez que já havia óbitos não relacionados às cadeias de transmissão envolvendo viajantes<sup>1,3,5,15,16,17,18</sup>.

Durante a fase de contenção, o Brasil adotou, como definição de caso para vigilância, a ocorrência de febre, tosse e contato próximo com uma pessoa infectada ou com histórico de viagem, nos últimos dez dias, a países com casos documentados. Na fase de transmissão sustentada no país, a partir da Semana Epidemiológica (SE) 28/2009, a notificação de casos suspeitos de influenza com quadro de febre, tosse, dificuldade em respirar ou morte, ou seja, síndrome respiratória aguda grave (SRAG), tornou-se obrigatória, e a investigação laboratorial foi restrita aos casos de SRAG<sup>19</sup>.

O sistema de vigilância da influenza é constituído por unidades sentinelas<sup>20</sup>. Casos de influenza sazonal não são de notificação compulsória no Brasil<sup>16,19</sup>. Toda suspeita de surto de influenza sazonal ou influenza humana por novo subtipo deve ser notificada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e ser submetida ao algoritmo de decisão do Regulamento Sanitário Internacional<sup>14,16,21,22,23</sup>. As informações dos casos notificados no SINAN representam apenas os casos captados pelo sistema de vigilância de doenças de notificação compulsória, de forma passiva, sendo necessário

considerar diferentes fontes de informação para monitoramento epidemiológico e a avaliação das medidas de intervenção<sup>5</sup>.

Em duas revisões de literatura sobre influenza pandêmica podemos observar a escassez de artigos publicados. Na revisão integrativa que abrangeu os anos de 2005-2009, cujo objetivo foi estabelecer relação entre a produção de conhecimento acerca da influenza A(H1N1)pdm09 e a emergência da pandemia, 14 publicações atingiram a meta, todas de 2009. O Brasil produziu o maior número de trabalhos, cinco; Reino Unido, três; Estados Unidos, dois; Inglaterra, Japão, Holanda e Tailândia produziram um trabalho cada<sup>24</sup>.

Dos cinco artigos brasileiros, o primeiro é da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, que objetivou divulgar os dados consolidados e ações realizadas. Apresentou como resultado o predomínio do sexo feminino e maior risco de adoecimento nas faixas etárias dos menores de dois anos e entre 20-29 anos. Para as gestantes, os segundo e terceiro trimestres de gravidez foram os mais frequentes para infecção e óbito<sup>25</sup>. Outro artigo brasileiro é um editorial, no qual o autor sintetizou a história da pandemia, desde a detecção do vírus em abril de 2009. Como foi publicado ainda na fase de contenção, fez uma projeção dos cenários da pandemia em um futuro próximo e a necessidade de estruturação dos serviços de saúde para responder a uma emergência em saúde pública<sup>12</sup>. O terceiro artigo relatou a experiência de um hospital público terciário, referência para atendimento dos casos de influenza pandêmica<sup>26</sup>. O perfil apresentado assemelhou-se ao relatado em artigo anterior<sup>12</sup>, sendo mulheres e pessoas com idade entre 0 e 29 anos as mais acometidas. Os pacientes diferenciaram-se dos atendidos fora desse serviço por apresentarem pelo menos uma comorbidade, como imunossupressão, doença respiratória crônica e doença cardiovascular<sup>26</sup>. Mais um artigo descreveu os antecedentes históricos da pandemia de influenza por novo subtipo viral e sintetizou as informações sobre medidas a serem tomadas a respeito dos casos e contatantes, bem como dos sinais, sintomas e tratamento<sup>27</sup>. Por fim, o último artigo apresentou os resultados de um estudo de coorte em adultos, por meio de dados de prontuário, admitidos em unidades de terapia intensiva (UTI), em seis cidades do Estado do Paraná. A idade mediana foi de 35,0 anos, sendo 46,1% do sexo masculino. O estudo identificou altas taxas de letalidade por influenza A(H1N1)pdm09 nos admitidos na UTI dos serviços estudados<sup>28</sup>.

Na outra revisão de literatura, que analisa o perfil das publicações sobre a influenza A(H1N1)

pdm09 no período de 2009-2011, identificaram-se quarenta documentos produzidos no Brasil, sendo o Estado de São Paulo o mais produtivo (57,5%), seguido pelo Rio de Janeiro (12,5%). Esta produção científica não apresenta a lista de artigos encontrados e selecionados que menciona em seus resultados. Promove uma abordagem quantitativa das atividades de pesquisa sobre influenza A(H1N1)pdm09 publicadas<sup>29</sup>.

Considerando a premissa de que o uso de diferentes sistemas de informação do Sistema Único de Saúde (SUS), geridos pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS. <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>, acessado em 04/Mar/2015), melhora a vigilância de uma doença<sup>30</sup>, o objetivo do presente estudo foi descrever, com base no relacionamento entre os sistemas de informação, o perfil epidemiológico dos casos notificados por influenza por novo subtipo viral durante a pandemia da infecção.

## Material e método

Foi desenvolvido um estudo descritivo, utilizando-se dados secundários, nos anos de 2009 e 2010. Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos a partir das bases nacionais do módulo “influenza pandêmica” do SINAN e das declarações de óbito do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), solicitadas à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, com registros identificados nominalmente. A definição de caso para SRAG por influenza de casos notificados no SINAN foi a utilizada pelo Ministério da Saúde<sup>1,16</sup>.

Como, na maioria das vezes, os exames necessários para o diagnóstico etiológico das infecções respiratórias agudas e da influenza não são realizados na rotina dos serviços de saúde, para se estudar a mortalidade pela doença, utilizam-se as categorias de óbitos relacionados a ela. Nessas categorias incluem-se variáveis *proxy* para a infecção pelo vírus influenza<sup>31,32,33,34</sup>. Assim, a definição de caso para óbitos no SIM abarcou os seguintes códigos da Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10)<sup>35</sup>: influenza (J10 e J11), pneumonias (J12-J18 e J22), bronquites, (J40, J41 e J42) e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas (J44)<sup>3,16,31,35,36,37,38,39,40</sup>.

Foram solicitadas à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde cópias dos bancos de dados de notificações de influenza pandêmica registrados no SINAN – módulo “influenza pandêmica” e cópia dos bancos de dados de mortalidade, óbitos não fetais, ambos para os anos de 2009 e 2010. Em seguida, por meio do software ReLink III, os bancos foram

submetidos ao processo de verificação de duplicidade<sup>41</sup>. Para a blocagem, foram utilizadas as variáveis nome do paciente, subdividido em PBLOCO (primeiro nome) e UBLOCO (último nome), e sexo, para os campos de comparação: nome do paciente, data de nascimento e nome da mãe do paciente. Como escore mínimo, utilizou-se o valor 8,0, considerado bastante específico.

Quando identificadas as duplicidades no SINAN, foram mantidos os registros com a data de notificação mais antiga<sup>42</sup>. Caso a data de notificação fosse a mesma, decidiu-se por manter o registro com data de encerramento mais recente, considerando que o caso teve maior chance de melhor investigação para o encerramento. Ao se identificarem duplicidades no SIM, os registros duplicados excluídos foram os que tiveram a data de notificação/registro mais recente e/ou aqueles que apresentavam o menor número de variáveis preenchidas (menor quantidade de informações).

Inicialmente, foi realizada a análise descritiva das características pessoais, com distribuição temporal dos casos por SE de início de sintomas (curva epidêmica). Para a descrição dos antecedentes epidemiológicos, dados clínicos e conclusão dos casos notificados no SINAN, foram analisados os dados coletados da ficha de investigação<sup>30</sup>.

No cálculo das proporções foram excluídos os registros que não tinham o dado preenchido. Para a análise descritiva, foi utilizado o software Epi Info versão 3.5.4 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos).

No cálculo da incidência, foi considerada a população fornecida pelo DATASUS (Estimativas de 2000 a 2012 utilizadas na publicação “Saúde no Brasil – 2012”, segundo faixa etária e sexo. <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?poestim/cnv/pop>, acessado em 04/Mar/2015). O cálculo foi feito dividindo-se o número de casos confirmados em determinada faixa etária pela população desta mesma faixa etária, multiplicando-se o resultado por 100 mil.

Para o cálculo de incidência por estado de residência, consideraram-se, no numerador, os casos confirmados por estado de residência e, no denominador, a população residente por Unidade da Federação e ano, sendo o resultado também multiplicado por 100 mil. Para a incidência em gestantes, considerou-se, no denominador, a estimativa do número de gestantes para o período, calculada como sendo número de nascidos vivos no ano anterior acrescido de 10%<sup>43</sup> (Departamento de Informática no SUS).

Estatísticas vitais. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defptohtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>, acessado em 04/Mar/2015).

Para o cálculo da letalidade, considerou-se, no numerador, o número de registros de óbito por influenza provocada por novo subtipo viral de entre os casos classificados como confirmados que foram notificados no SINAN (n = 2.176), enquanto, no denominador, levou-se em conta o número de casos confirmados notificados no SINAN (n = 53.797). Na letalidade para gestantes, considerou-se, no numerador, o número de gestantes confirmadas para influenza que evoluíram para óbito (n = 225) e, no denominador, o número de gestantes confirmadas para influenza (n = 3.267).

O método probabilístico foi o utilizado para o relacionamento entre os registros do SINAN e do SIM, tendo como base três processos fundamentais: padronização, blocagem e pareamento de registros. Utilizou-se o software ReLink III, seguindo a estratégia de múltiplos passos (seis) para aumentar a chance de encontrar pares verdadeiros<sup>41,44,45</sup>. Após o processamento do relacionamento e a revisão manual dos pares, foram identificados 5.973 pares verdadeiros, que formaram um novo banco de dados.

### Considerações éticas

O projeto foi submetido à Comissão de Ética na Pesquisa Científica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e foi aprovado em 6 de junho de 2012, sob o parecer nº 34.710. A solicitação dos bancos de dados foi conduzida conforme diretrizes do Ministério da Saúde, sob a Lei de Acesso à Informação<sup>46,47</sup>.

## **Resultados**

### Dos casos notificados no SINAN

Foram identificadas e excluídas 173 (0,16%) duplicidades. Considerando os registros mantidos, foram notificados 105.054 casos suspeitos de influenza A(H1N1)pdm09. Desse total, 95.485 (90,9%) foram notificados no ano de 2009 e 9.569 (9,1%) no ano de 2010. Como classificação final, 53.797 (51,2%) dos casos notificados foram classificados como influenza provocada por novo subtipo viral, 40.926 (39%) foram descartados, 3.297 (3,1%) foram causados por outro agente infeccioso e 7.034 (6,7%) não foram categorizados.

O período de início de sintomas compreende desde a SE 16 de 2009 até a SE 52 de 2010. O período mais frequente de início de sintomas compreende as SE 31 a 34 de 2009 (Figura 1).

A incidência de influenza por novo subtipo viral na população no ano de 2009 foi de 28,03/100 mil habitantes e, em 2010, foi de 0,51/100 mil habitantes. A incidência em gestantes, em 2009, foi de 97,02/100 mil habitantes; em 2010, de 4,26/100 mil habitantes.

Na avaliação das características epidemiológicas dos casos, 56,73% eram do sexo feminino, e a média de idade foi de 26,31 (DP +18,10) anos. No total de casos confirmados, a faixa etária mais prevalente foi a de 20 a 29 anos (n = 13.283; 24,69%).

Febre foi o sinal mais frequente, sendo registrada em 99,74% dos casos confirmados, seguida por tosse (99,59%) e dispneia (95,11%). A presença de comorbidades foi registrada em 32,53% dos confirmados, em 38,29% dos descartados, em 35,48% das gestantes confirmadas, em 39,01% das gestantes descartadas e em 58,99% dos óbitos.

Na análise da evolução dos casos, a partir dos registros do SINAN, 47.643 (93,77%) dos casos confirmados para influenza provocada por novo subtipo viral evoluíram para cura. A taxa de letalidade foi de 4,04% (2.176/53.797). Entre as gestantes, a taxa de letalidade foi de 6,88% (225/3.267).

### Dos óbitos registrados no SIM

Após a preparação do banco, foram identificadas e excluídas 1.608 (0,14%) duplicidades no ano de 2009 e 1.514 (0,12%) em 2010. Com base na CID-10, entre os registros de óbitos por todas as causas, doenças do aparelho respiratório, referentes ao Capítulo X, correspondem a 10,09% (n = 114.558) e 10,20% (n = 119.146) do total de óbitos, respectivamente, nos anos de 2009 e 2010.

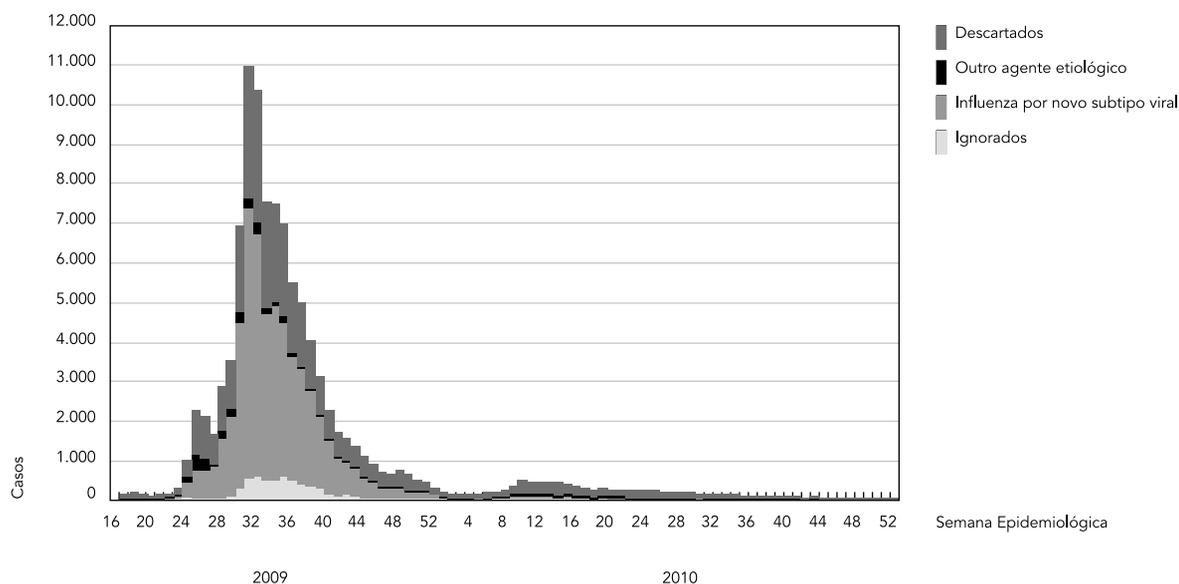
### Descrição dos óbitos identificados na intersecção do relacionamento SIM-SINAN

O relacionamento entre as bases SINAN e SIM identificou 5.973 óbitos de casos notificados como influenza pandêmica. Destes, 2.170 (36,33%) haviam sido classificados no SINAN como confirmados para influenza pandêmica; 215 (3,6%), como infecção por outro agente infeccioso; e 3.340 (55,92%), como descartados.

Ainda com base na CID-10, as causas básicas mais frequentes registradas para esses óbitos notificados no SINAN como influenza pandêmica e identificados no relacionamento com o SIM foram: 3.062 (51,26%) relativas ao Capítulo X – Doenças do aparelho respiratório; 572 (9,58%) referentes ao Capítulo IX – Doenças do aparelho circulatório; 520 (8,71%), ao Capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias; entre outros.

Figura 1

Distribuição dos casos notificados para influenza por novo subtipo viral, conforme Semana Epidemiológica de início de sintomas e classificação final do diagnóstico. Brasil, 2009-2010.



Foram pareados 2.170 (36,33%) óbitos registrados no SIM que haviam sido classificados no SINAN como confirmados para influenza pandêmica, 1.803 (83,09%) dos quais ocorreram em 2009. Entre os 2.170 óbitos pareados, 1.431 (65,94%) tiveram como a causa básica subcategorias do Capítulo X – Doenças do aparelho respiratório. A categoria J09 – Influenza [gripe] devida a vírus identificado da gripe aviária (n = 680; 47,52%) foi a causa básica mais frequente no Capítulo X, seguida por J18 – Pneumonia por microorganismo não especificada (n = 277; 19,36%). Ocorreu a hospitalização de 2.008 (92,53%) dentre os casos confirmados para influenza pandêmica que evoluíram para óbito.

Avaliando-se o encerramento desses 2.170 casos no SINAN, 1.592 (73,36%) morreram por influenza pandêmica e 45 (2,07%) por outras causas. Na Figura 2, podemos observar a distribuição dos óbitos descritos acima.

Há, no entanto, 456 (21,01%) casos registrados no SINAN como cura. Destes, 139 (30,48%) foram registrados no SIM tendo como causa básica o Capítulo X – Doenças do aparelho respiratório; dentre estes casos, oito (5,76%) eram da categoria J11 – Influenza (gripe) devido a vírus não identificado.

#### Do resíduo do SINAN

Após o relacionamento entre os bancos de dados do SINAN e do SIM, para alguns casos que, no SINAN, foram encerrados com a evolução sendo óbito por influenza (n = 658) ou óbito por outras causas (n = 847), não foram encontrados registros no banco do SIM, sem que se pudesse formar pares e fazer a descrição desses óbitos.

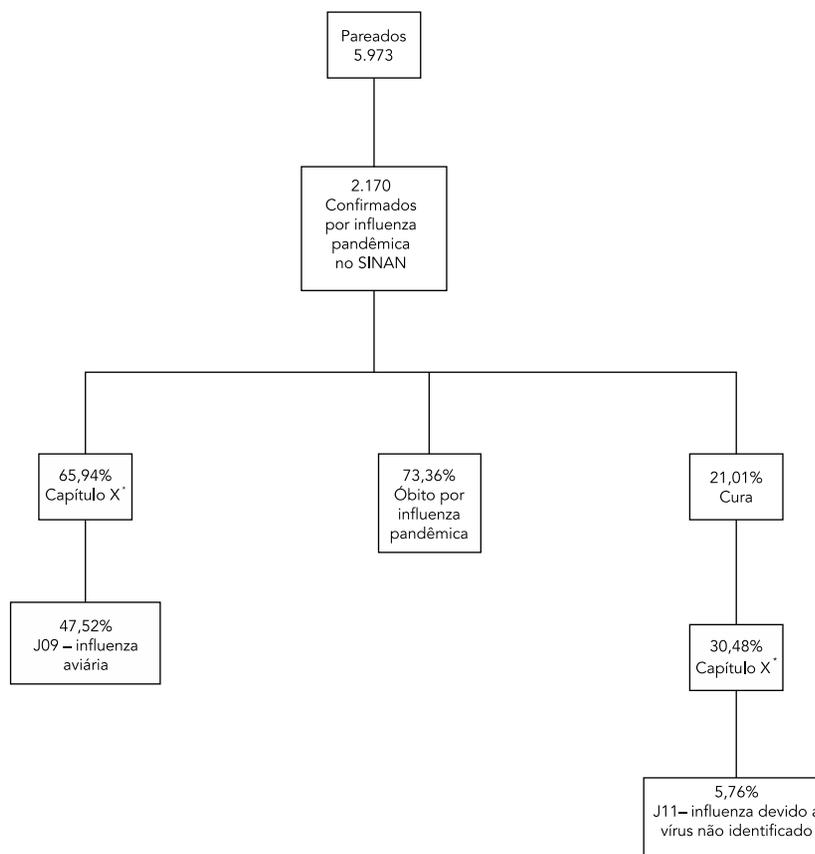
#### Do resíduo do SIM

O mesmo ocorreu com uma grande proporção de registros do SIM que tinham como causa básica a CID-10, critério de inclusão definido no método, mas não foram encontrados como notificação de casos de influenza pandêmica no SINAN para investigação.

No ano de 2009, 82.724 casos de óbitos que atendiam ao critério de inclusão no estudo foram registrados no SIM, porém não foram encontrados como casos notificados de influenza pandêmica no SINAN. No ano de 2010, encontraram-se 87.913 casos de óbitos nessa mesma condição.

Figura 2

Descrição dos óbitos identificados na intersecção do relacionamento Sistema de Informações sobre Mortalidade-Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SIM-SINAN). Brasil, 2009-2010.



\* Capítulo X da Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10) <sup>35</sup>.

## Discussão

A pandemia gerou uma necessidade de mudança na vigilância epidemiológica da influenza, sendo implementadas medidas complementares ao monitoramento da circulação do vírus influenza, as quais já existiam nas unidades sentinelas <sup>23,48</sup>.

Nos casos classificados como confirmados para influenza pandêmica, observamos um discreto aumento na letalidade entre as gestantes (6,88%) quando comparadas com a população geral (4,04%). Este pode ser um achado importante por demonstrar maior gravidade de infecção nas grávidas, ou pode ser um viés de captação dos serviços, já que estes estavam sensíveis para a vigilância e assistência à população reconhecida como de maior risco.

As manifestações clínicas provocadas pelo vírus pandêmico da influenza são, em geral, li-

geiramente mais graves que a infecção causada pelo vírus sazonal. Nas atualizações de definição de caso realizadas pelo Ministério da Saúde, o quadro de SRAG, caracterizado por febre, tosse e dispneia, foi mantido <sup>1,3,16,25,48,49</sup>.

A maior proporção de comorbidades registradas nos casos classificados como descartados sugere que a população estava informada sobre as características da sintomatologia da infecção pelo vírus pandêmico, em alerta para as condições de risco e orientada para buscar pelos serviços de saúde. Sugere, consequentemente, a sensibilidade do sistema de saúde para com os grupos de risco, denotando que a qualidade do cuidado pode ter favorecido a uma menor letalidade.

Novamente, os conhecidos fatores de risco para complicações aparecem como agravamento da infecção e nas situações dos óbitos. A taxa de letalidade encontrada em nosso estudo é se-

melhante àquela observada em outros estudos publicados<sup>19,26,28,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66</sup>.

O relacionamento entre os registros do SIM e SINAN nos mostra que o SIM captou mais óbitos do que o SINAN, indicando uma provável subnotificação de casos graves (SRAG) nesta base de dados. Altas estimativas de subnotificação são encontradas em vários estudos, de diferentes doenças e bancos de dados diversos<sup>45,67,68,69,70,71,72</sup>. Os trabalhos analisados na revisão integrativa supracitados apontam limitações e fragilidades que sugerem a ocorrência de subnotificações durante a pandemia<sup>24</sup>.

É preocupante, na qualidade de sistema de vigilância, a inconsistência dos dados, visto que os casos notificados no SINAN como óbito não foram encontrados para o relacionamento no SIM. Mas, então, o que significariam esses registros de óbito no SINAN não encontrado no SIM? Retomamos a discussão e relembramos a qualidade dos dados e possíveis erros de classificação dos casos no próprio SINAN.

No que diz respeito ao SIM, a mesma preocupação ocorre com os casos cuja causa básica do óbito foram as doenças do aparelho respiratório que se complicaram especificamente em virtude da infecção gerada pelo vírus influenza. Tais casos não estavam notificados sequer como suspeitos no SINAN, não estando, portanto, sob a vigilância da situação pandêmica.

A subnotificação de casos no SINAN não deveria ocorrer, pois a influenza humana por novo subtipo viral é de notificação compulsória para fins de vigilância em saúde<sup>22</sup>. Logo, se esta base de dados fosse integrada a outros sistemas de informação, sua sensibilidade seria aumentada<sup>73</sup>.

Em face desse quadro, faz-se necessário o estímulo para que os níveis locais de vigilância sejam capacitados e utilizem amplamente os dados dos sistemas de informação, a fim de identificar fragilidades e inconsistências nos dados, melhorando a qualidade dos sistemas e tornando-os efetivos para o que se destinam.

### **Limitações**

Diversos autores citam que, entre as limitações dos estudos com dados secundários, está a qualidade dos dados: dificuldade e heterogeneidade no preenchimento do instrumento, subnotificação e inexatidão dos dados coletados, prioridade de registro dos casos graves ou dos que pertencem aos grupos de risco<sup>19,25,30,45,54,60,66</sup>.

Esse tipo de limitação (qualidade dos dados) ficou claro ao leitor do presente estudo, especificamente no que se tange à subnotificação e às inconsistências na classificação dos casos encer-

rados no SINAN. A qualidade dos dados no SIM é melhor e, provavelmente, a subnotificação de óbitos é menor por este ser um sistema de adesão universal no Brasil, já que é vinculado a questões civis e legais, de caráter jurídico, sendo obrigatório o preenchimento da Declaração de Óbito e sua consequente inclusão no sistema.

Consideramos, ainda, outra limitação específica para os estudos de mortalidade por influenza: o uso de variáveis proxy para a causa do óbito. Com elas, buscamos parear casos e óbitos por desfechos inespecíficos, podendo, dessa forma, haver superestimação das mortes relacionadas a complicações da infecção pelo vírus influenza.

Mesmo com documentada subnotificação no SIM<sup>72</sup>, poderíamos considerá-lo o padrão-ouro dos sistemas de informação em saúde, não só pelos motivos já explicados, mas também por não apresentar tendências gerenciais ou financeiras, como o Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS) e o Sistema de Informações Hospitalares (SIH).

### **Conclusão**

Um dos destaques deste estudo é a inconsistência dos dados do SINAN, o que torna nítida a necessidade de crítica de consistência do sistema para o agravo investigado.

Embora o sistema de vigilância tenha sido desenvolvido para uma situação específica de pandemia, foram encontradas inconsistências, principalmente na classificação dos casos. Sendo assim, acreditamos ser importante repensar a especificidade versus a sensibilidade da vigilância das doenças pandêmicas baseada em aspectos clínicos não específicos, (febre, tosse e dispneia) e, conseqüentemente, na conduta de confirmar casos por meio do critério clínico-epidemiológico. Nesse contexto, a inespecificidade da investigação epidemiológica pode ter contribuído para a qualidade duvidosa dos dados coletados dos casos sob vigilância.

A outra relevância é o relacionamento entre os bancos de dados para melhor vigilância e dimensionamento da morbimortalidade da infecção. Após as análises e discussões, o panorama da pandemia por influenza no Brasil parece ter sido de casos mais graves que aqueles que estavam sob vigilância pelo SINAN.

Recomendamos o fortalecimento da vigilância da influenza no país, focando na qualidade dos dados do SINAN e no relacionamento com outros sistemas de informação do Ministério da Saúde.

### Colaboradores

Todos os autores participaram da concepção e projeto do artigo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do artigo, bem como da aprovação final da versão a ser publicada.

### Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a Wanderson Kleber de Oliveira (Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde), pelas contribuições para o desenvolvimento do trabalho.

### Referências

1. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Influenza. In: Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. Guia de vigilância epidemiológica. 7ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 1-23.
2. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Capacitação sobre influenza para profissionais de vigilância em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
3. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Vigilância de influenza. In: Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. p. 41-64.
4. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Estratégia de vacinação contra o vírus influenza pandêmica. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
5. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Influenza pandêmica (H1N1) 2009 – análise da situação epidemiológica e da resposta no ano de 2009. Boletim Eletrônico Epidemiológico 2010; 10:1-21.
6. Carvalho M. Um susto revelador. RADIS 2009; 82:8-9.
7. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Ocorrências de casos humanos na América do Norte. Informe do dia 29.04.09, às 15h30. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/influenza> (acessado em 16/Mai/2013).
8. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Ocorrências de casos humanos na América do Norte. Informe do dia 28.04.09, às 14h. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/influenza> (acessado em 16/Mai/2013).

9. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Ocorrências de casos humanos de infecção por influenza A(H1N1). Informe do dia 05.05.09, às 09h30. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/influenza> (acessado em 16/Mai/2013).
10. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Ocorrências de casos humanos de infecção por influenza A(H1N1). Informe do dia 06.05.09, às 09h30. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/influenza> (acessado em 16/Mai/2013).
11. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Occurencies of human case infection by A (H1N1). Note 7th May 2009, 9:30 (local time). <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/influenza> (acessado em 16/Mai/2013).
12. Carmo EH, Oliveira WK. Risco de uma pandemia de influenza pelo vírus A (H1N1). *Cad Saúde Pública* 2009; 25:1192-3.
13. Temporão JG. Carta aberta do Ministro da Saúde. O enfrentamento do Brasil diante do risco de uma pandemia de influenza pelo vírus A (H1N1). *Epidemiol Serv Saúde* 2009; 18:201-4.
14. Congresso Nacional. Decreto Legislativo nº 395, 09 de julho de 2009. Aprova o texto revisado do Regulamento Sanitário Internacional, acordado na 58ª Assembléia Geral da Organização Mundial de Saúde, em 23 de maio de 2005. *Diário Oficial da União* 2009; 10 jul.
15. Marques D, Figueira GCN, Moreno ES, Almeida CL, Cordero R, Campos K, et al. Investigação de óbito relacionado à influenza pandêmica H1N1 2009 no município de Osasco, SP, junho e julho de 2009. *Boletim Epidemiológico Paulista* 2011; 8:4-14.
16. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Protocolo de vigilância epidemiológica da influenza pandêmica (H1N1) 2009: notificação, investigação e monitoramento. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
17. Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Plano brasileiro de preparação para enfrentamento de uma pandemia de influenza: IV versão. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
18. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratórias e Imunopreveníveis, Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Nota técnica nº 15/2010/COVER/CGDT/DEVEP/SVS/MS, de 10 de agosto de 2010. A Organização Mundial da Saúde (OMS) decreta em 10/08/2010 o início da fase pós-pandêmica do vírus influenza pandêmica (H1N1) 2009. *Diário Oficial da União* 2010; 11 ago.
19. Oliveira W, Carmo E, Penna G, Kuchenbecker R, Santos H, Araujo W, et al. Pandemic H1N1 influenza in Brazil: analysis of the first 34,506 notified cases of influenza-like illness with severe acute respiratory infection (SARI). *Euro Surveill* 2009; 14:pii:19362.
20. Ministério da Saúde. *Vademecum ampliado. Influenza: aprender e cuidar*. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
21. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. O desafio da influenza: epidemiologia e organização da vigilância no Brasil. *Boletim Eletrônico Epidemiológico* 2004; 4:1-7
22. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. *Diário Oficial da União* 2011; 26 jan.
23. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Nota técnica nº 3/2009, de 18 de setembro de 2009. Notificação de influenza no SINAN. *Diário Oficial da União* 2009; 19 set.
24. Brehmer LCF, Trindade LL, Ramos FRS, Pires DEP, Santos SMA, Meirelles BHS. Revisão integrativa da literatura sobre a Influenza AH1N1. *Texto & Contexto Enferm* 2011; 20:272-7.
25. Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória, Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac", Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Características dos casos notificados de Influenza A/H1N1. *Rev Saúde Pública* 2009; 43:900-4.
26. Schout D, Hajjar LA, Galas FRBG, Uip DE, Levin ASS, Caiaffa Filho HH, et al. Epidemiology of human infection with the novel virus influenza A (H1N1) in the Hospital das Clínicas, São Paulo, Brazil – june-september 2009. *Clinics* 2009; 64:1025-30.
27. Machado AA. Infecção pelo vírus influenza A (H1N1) de origem suína: como reconhecer, diagnosticar e prevenir. *J Bras Pneumol* 2009; 35:464-9.
28. Duarte PAD, Venazzi A, Youssef NCM, Oliveira MC, Tannous LA, Duarte CB, et al. Pacientes com infecção por vírus A (H1N1) admitidos em unidades de terapia intensiva do Estado do Paraná, Brasil. *Rev Bras Ter Intensiva* 2009; 21:231-6.
29. Luchs A. Profile of Brazilian scientific production on A/H1N1 pandemic influenza. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012; 17:1629-34.
30. Moraes RM, Costa AL. Um modelo para avaliação de sistemas de informação do SUS de abrangência nacional: o processo de seleção e estruturação de indicadores. *Rev Adm Pública* 2011; 48:767-93.
31. Cerbino Neto J, Penna GO, Werneck GL. Regional differences in mortality associated with pandemic Influenza A H1N1 in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2013; 29:189-94.

32. World Health Organization. A practical guide for designing and conducting influenza disease burden studies. Geneva: World Health Organization; 2008.
33. Saborío GG, Clara A, Garcia A, Quesada F, Palekar R, Minaya P, et al. Influenza-associated hospitalizations and deaths, Costa Rica, 2009-2012. *Emerg Infect Dis* 2014; 20:878-81.
34. Schanzer DL, Sevenhuysen C, Winchester B, Mersereau T. Estimating influenza deaths in Canada, 1992-2009. *PLoS One* 2013; 8:e80481.
35. Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português, Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10ª Ed. São Paulo: Organização Mundial da Saúde; 1999.
36. Daufenbach LZ, Carmo EH, Duarte EC, Campagna ADS. Morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil, 1992 a 2006. *Epidemiol Serv Saúde* 2009; 18:29-44.
37. Campagna ADS, Dourado I, Duarte EC, Daufenbach LZ. Mortalidade por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil, 1992 a 2005. *Epidemiol Serv Saúde* 2009; 18:209-18.
38. Moura FEA, Borges LC, Souza LSF, Ribeiro DH, Siqueira MM, Ramos EAG. Estudo de infecções respiratórias agudas virais em crianças atendidas em um centro pediátrico em Salvador (BA). *J Bras Patol Med Lab* 2003; 39:275-82.
39. Daufenbach LZ, Duarte EC, Carmo EH, Campagna ADS, Santos CADST. Impacto da vacinação contra a influenza na morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2014; 23:9-20.
40. Campagna AS, Duarte EC, Daufenbach LZ, Dourado I. Tendência da mortalidade por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil e evidências de plausibilidade de impacto da vacinação, 1992-2005. *Epidemiol Serv Saúde* 2014; 23:21-31.
41. Camargo Jr. KR, Coeli CM. *Reclink*: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método *probabilistic record linkage*. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:439-47.
42. Gerência Técnica do SINAN, Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde. Roteiro para uso do SinanNET, análise da qualidade da base de dados e cálculo de indicadores epidemiológicos e operacionais. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
43. Secretaria de Assistência a Saúde, Ministério da Saúde. Portaria SAS/MS nº 650, de 5 de outubro de 2011. *Diário Oficial da União* 2011; 6 out.
44. Souza VMM, Arsky MLNS, Castro APB, Araújo WN. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2011; 45:1001-8.
45. Santos S, Legay L, Aguiar F. Tentativas e suicídios por intoxicação exógena no Rio de Janeiro, Brasil: análise das informações através do *linkage* probabilístico. *Cad Saúde Pública* 2014; 30:1057-66.
46. Presidência da República. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2011; 18 nov.
47. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.583, de 19 de julho 2012. Dispõe, no âmbito do Ministério da Saúde e entidades a ele vinculadas, sobre a execução da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que versa sobre a Lei de Acesso à Informação, e do Decreto nº 7.724, de 16 de maio. *Diário Oficial da União* 2012; 20 jul.
48. Gabinete Permanente de Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Protocolo de manejo clínico epidemiológica da influenza. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
49. Freitas GD, Carvalhanas TRMP, Liphauts BL, Yu ALF. Influenza A/H1N1: cenário atual e novos desafios. *Bol Epidemiol (São Paulo)* 2009; 6:24-30.
50. Lenzi L, Mello AM, Silva LR, Grochocki MHC, Pontarolo R. Pandemic influenza A (H1N1) 2009: risk factors for hospitalization. *J Bras Pneumol* 2012; 38:57-65.
51. Lenzi L, Mello AM, Silva LR, Grochocki MHC, Pontarolo R. Manifestações clínicas, desfechos e fatores prognósticos da influenza pandêmica A (H1N1) de 2009 em crianças. *Rev Paul Pediatr* 2012; 30:346-52.
52. Nassar Júnior AP, Mocelin AO, Nunes ALB, Brauer L. Apresentação clínica e evolução de pacientes com infecção por influenza A (H1N1) que necessitaram de terapia intensiva durante a pandemia de 2009. *Rev Bras Ter Intensiv* 2010; 22:333-8.
53. Saraceni V, Nicolai CCA, Toschi WDM, Caridade MC, Azevedo MB, Rocha PMM, et al. Desfecho dos casos de influenza pandêmica (H1N1) 2009 em mulheres em idade fértil durante a pandemia, no Município do Rio de Janeiro. *Epidemiol Serv Saúde* 2010; 19:339-46.
54. Schuelter-Trevisol F, Dutra MC, Uliano EJM, Zandomênic J, Trevisol DJ. Perfil epidemiológico dos casos de gripe A na região sul de Santa Catarina, Brasil, na epidemia de 2009. *Rev Panam Salud Pública* 2012; 32:82-6.
55. Camargo LF, Sandes-Freitas TV, Silva CD, Bittante CD, Ono G, Correa L, et al. Morbimortality of pandemic influenza A H1N1 infection in kidney transplant recipients requiring hospitalization: a comparative analysis with nonimmunocompromised patients. *Transplantation* 2012; 93:69-72.
56. Lenzi L, Pontarolo R. Evaluation of pregnancy as a risk factor in the outcomes of influenza A (H1N1)/2009 in women of childbearing age. *Cad Saúde Pública* 2012; 28:395-9.

57. Carmona F, Carlotti AP, Ramalho LN, Costa RS, Ramalho FS. Evidence of renal infection in fatal cases of 2009 pandemic influenza A (H1N1). *Am J Clin Pathol* 2011; 136:416-23.
58. Lenzi L, Wiens A, Grochocki MHC, Pontarolo R. Study of the relationship between socio-demographic characteristics and new influenza A (H1N1). *Braz J Infect Dis* 2011; 15:457-61.
59. Figueiró-Filho EA, Oliveira MLG, Pompilio MA, Uehara SNO, Coelho LR, Souza BA, et al. Obstetric, clinical, and perinatal implications of H1N1 viral infection during pregnancy. *Int J Gynaecol Obs* 2012; 116:214-8.
60. Lenzi L, Wiens A, Pontarolo R. The characteristics, clinical manifestations and outcomes of pandemic influenza A (H1N1) 2009 in the elderly. *Rev Soc Bras Med Trop* 2013; 46:135-40.
61. Pires Neto RJ, Lemos DRQ, Cavalcanti LPG, Ramos Junior AN, Alencar CH, Façanha MC, et al. Pandemic influenza A (H1N1) 2009: epidemiological analysis of cases in a tropical/semi-arid region of Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2013; 46:141-6.
62. Veiga ABG, Kretzmann NA, Corrêa LT, Goshiyama AM, Baccin T, Ardenghi P, et al. Viral load and epidemiological profile of patients infected by pandemic influenza A (H1N1) 2009 and seasonal influenza A virus in Southern Brazil. *J Med Virol* 2012; 84:371-9.
63. Moretti ML, Sinkoc V, Cardoso LGO, Camargo GJ, Bachur LF, Hofling CC, et al. Lessons from the epidemiological surveillance program, during the influenza A (H1N1) virus epidemic, in a reference university hospital of Southeastern. *Rev Soc Bras Med Trop* 2011; 44:405-11.
64. Montané E, Lecumberri J, Pedro-Botet ML. Influenza A, pregnancy and neuraminidase inhibitors. *Med Clin (Barc)* 2011; 136:688-93.
65. Souza MFM, Widdowson M-A, Alencar AP, Gawryszewski VP, Aziz-Baumgartner E, Palekar R, et al. Trends in mortality from respiratory disease in Latin America since 1998 and the impact of the 2009 influenza pandemic. *Bull World Health Organ* 2013; 91:525-32.
66. Igansi CN, Cabral APS, Barros ENC, Araújo WN. Investigação de óbito por influenza pandêmica (H1N1) 2009 no estado do Rio Grande do Norte/RN, agosto-novembro de 2009. *Boletim Eletrônico Epidemiológico* 2010; 10:1-5.
67. Maia-Elkhoury ANS, Carmo EH, Sousa-Gomes ML, Mota E. Análise dos registros de leishmaniose visceral pelo método de captura-recaptura. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:931-7.
68. Ferreira JSA, Vilela MBR, Aragão PS, Oliveira RA, Tiné RE. Avaliação da qualidade da informação: linkage entre SIM e SINASC em Jabotão dos Guararapes-PE. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16 Suppl 1:1241-6.
69. Gonçalves VF, Kerr LRFS, Mota RMS, Mota JMA. Estimativa de subnotificação de casos de AIDS em uma capital do Nordeste. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11:356-64.
70. 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.
71. Faria S, Ribeiro AF, Carvalho C, Mendonça D, Dias JG. Metodologia de captura-recaptura na vigilância da doença dos legionários. XIX Jornadas de Classificação e Análise de Dados Instituto Politécnico de Tomar. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/20863> (acessado em 16/Mai/2013).
72. Siviero P, Machado EL, Drumond EF, Machado CJ, Andrade EIG, Acurcio FA, et al. Indicador de subnotificação de óbitos no Sistema de Informação de Mortalidade no Brasil obtido de pacientes que morreram por doença renal crônica terminal: mensuração baseada nas Autorizações de Procedimentos de Alta Complexidade de 2000 a 2004. *Cad Saúde Colet (Rio de J.)* 2013; 21:92-5.
73. 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.

## Abstract

*Based on database linkage, the objective of this study was to describe the epidemiological profile of notified cases and deaths from the new viral subtype of influenza during the influenza pandemic. Secondary data were used from the SINAN (Information System for Notifiable Diseases) and SIM (Mortality Information System) for the years 2009 and 2010. Linkage identified 5,973 deaths of cases notified as pandemic influenza. Of these, 2,170 (36.33%) had been classified in the SINAN as confirmed pandemic influenza, 215 (3.6%) as due to other infectious agents, and 3,340 (55.92%) as ruled out. After linkage, some cases in the SINAN database that were closed as death from influenza (n = 658) or death from other causes (n = 847) could not be located in the SIM database. Database linkage can improve the surveillance system and monitoring of morbidity and mortality. We recommend strengthening influenza surveillance in Brazil using linkage of Ministry of Health databases.*

*H1N1 Subtype Influenza A Virus; Pandemics; Mortality*

## Resumen

*El objetivo de este estudio fue el de describir, a partir de la relación entre los sistemas de información, el perfil epidemiológico de los casos notificados y que evolucionaron hacia el óbito por gripe, debido a un nuevo subtipo viral durante la pandemia de gripe. Se utilizaron datos secundarios, años 2009 y 2010, del Sistema de Información sobre Enfermedades de Notificación Obligatoria (SINAN) y Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM). La relación identificó 5.973 óbitos de casos notificados como gripe pandémica. De esos, 2.170 (36,33%) habían sido clasificados en el SINAN y confirmados como gripe pandémica, 215 (3,6%) como infección por otro agente infeccioso y 3.340 (55,92%) como descartados. Tras la relación, algunos casos en el SINAN que fueron cerrados con la evolución, donde el óbito por gripe (n = 658) u óbito por otras causas (n = 847) no se encontraron en el banco del SIM. La relación entre los bancos de datos puede perfeccionar el sistema de vigilancia y el dimensionamiento de la morbimortalidad. Recomendamos el fortalecimiento de la vigilancia de la gripe en el país con el uso de la relación entre los sistemas de información del Ministerio de la Salud.*

*Subtipo H1N1 del Virus de la Influenza A;  
Pandemias; Mortalidad*

---

Recebido em 02/Fev/2015  
Versão final reapresentada em 25/Ago/2015  
Aprovado em 18/Fev/2016