

Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde

Review of data quality dimensions and applied methods in the evaluation of health information systems

Claudia Risso de Araujo Lima ¹
 Joyce Mendes de Andrade Schramm ²
 Claudia Medina Coeli ³
 Márcia Elizabeth Marinho da Silva ¹

Abstract

In Brazil, quality monitoring of data from the various health information systems does not follow a regular evaluation plan. This paper reviews quality evaluation initiatives related to the Brazilian information systems, identifying the selected quality dimensions and the method employed. The SciELO and LILACS databases were searched, as were the bibliographical references from articles identified in the search. 375 articles were initially identified, leaving a final total of 78 after exclusions. The four most frequent dimensions in articles totaled approximately 90% of the analyses. The studies prioritized certain quality dimensions: reliability, validity, coverage, and completeness. Half of the studies were limited to data from Rio de Janeiro and São Paulo. The limited number of studies on some systems and their unequal distribution between regions of the country hinder a comprehensive quality assessment of Brazil's health information systems. The importance of accurate information highlights the need to implement a data management policy for health information systems in Brazil.

Information Systems; Database; Evaluation

Introdução

O Brasil dispõe de uma ampla rede de Sistemas de Informação em Saúde (SIS) de âmbito nacional, com grande parte de suas informações disponível na Internet (Departamento de Informática do SUS; <http://www.datasus.gov.br>). A apropriação dessas informações pelos gestores e pela sociedade organizada para subsidiar suas atividades deve considerar seus pontos fortes e suas limitações, resultado de avaliações regulares e sistemáticas dos dados disponibilizados.

A garantia de uma informação de qualidade é condição essencial para a análise objetiva da situação sanitária, para a tomada de decisões baseadas em evidências e para a programação de ações de saúde ¹.

Demonstrando a importância dada à qualidade da informação, o Fundo Monetário Internacional (FMI) relaciona em sua página da Internet as iniciativas de 18 países para melhoria das estatísticas econômicas e disponibiliza um modelo para aprimoramento e avaliação das informações: *Data Quality Assessment Framework* (DQAF; <http://desbb.imf.org/Applications/web/dqrs/dqrsapproaches>, acessado em 27/Abr/2007). O escritório de estatística da comunidade europeia (Eurostat) adaptou esse modelo para os países europeus, criando o *Quality Declaration of the European Statistics System*. Na área de tecnologia da informação o desenvolvimento de metodologias para avaliação da qualidade dos bancos de

¹ Secretaria Executiva, Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, Brasil.

² Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

³ Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência

C. R. A. Lima
 Secretaria Executiva,
 Ministério da Saúde.
 Rua México 128, 8ª andar,
 Rio de Janeiro, RJ
 20031-142, Brasil.
crisso@datasus.gov.br

dados se baseia nos princípios de gerenciamento da qualidade total^{2,3,4,5}.

Na área da saúde, alguns países investem recursos consideráveis em atividades que visem a garantir a qualidade dos dados, incluindo capacitação periódica dos profissionais envolvidos com a produção e análise dos dados, além de um monitoramento regular dos dados disponibilizados pelos sistemas. Com o intuito de apoiar os países menos desenvolvidos a aprimorar a qualidade da informação em saúde, instituições internacionais se uniram à Organização Mundial da Saúde (OMS) criando uma metodologia⁶ (*Health Metrics Network*) que tem sido implementada nos países interessados, com apoio de recursos financeiros, metodológicos e tecnológicos.

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) vem apoiando a utilização de uma ferramenta de avaliação da qualidade das informações dos SIS (*Performance of Routine Information System Management*). Essa ferramenta mede não apenas a qualidade do dado produzido, mas também o uso contínuo dos dados, a facilidade de operação das fases de coleta, a análise dos dados e a infra-estrutura necessária ao funcionamento do SIS.

A definição teórica para o termo “qualidade da informação” ainda não obteve consenso, sendo este considerado uma categoria multidimensional⁷, visto como um conceito multifacetado. Observam-se, nas diversas metodologias, distintas visões do objeto analisado, conforme a sua abordagem. Para este estudo, utilizou-se um conceito que vem sendo utilizado usualmente: uma informação de qualidade é aquela apta/conveniente para o uso, em termos da necessidade do usuário⁸.

No Brasil, o monitoramento da qualidade dos dados dos SIS não segue um plano regular de avaliações, normatizado pelo Ministério da Saúde, resultando em iniciativas não sistemáticas e isoladas. Com o intuito de subsidiar discussões sobre avaliação das informações dos SIS de âmbito nacional do Brasil, este artigo revisa as iniciativas de avaliação da qualidade das informações dos sistemas brasileiros que descrevem as dimensões de qualidade abordadas e os métodos utilizados. Esse estudo se limita a um trecho do ciclo de vida de um SIS: o intervalo entre a coleta dos dados e a disseminação das informações. Não é abordado o uso da informação, dimensão incorporada na maioria das metodologias de avaliação da informação de SIS.

Metodologia

Para a busca de artigos publicados em revistas científicas foram consultadas as bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e BVS (Biblioteca Virtual de Saúde Pública). Adicionalmente, foram verificadas as referências bibliográficas dos artigos identificados pelas fontes relacionadas acima.

Foram incluídos no estudo apenas os artigos, dissertações ou teses que descreveram os métodos utilizados para avaliar a qualidade dos dados dos SIS de âmbito nacional do Brasil, sem exigir que tivessem como objetivo a análise das informações. Não foram incluídos editoriais ou artigos de revisão.

Os seguintes descritores foram empregados: *avaliação e sistemas de informação, confiabilidade e agravos, confiabilidade e internação e hospitalar, confiabilidade e sistemas de informação, confiabilidade e validade, qualidade e ambulatório, qualidade e informação e ambulatorial, qualidade e sistemas de informação, qualidade e sistemas de informação e agravos, qualidade e sistemas de informação e ambulatorial, qualidade e sistemas de informação e financiamento, qualidade e sistemas de informação e internação, qualidade e sistemas de informação e mortalidade, qualidade e sistemas de informação e nascidos vivos, sub-registro, validade e sistemas de informação*. A opção de utilizar um número grande de descritores teve como objetivo aumentar a sensibilidade da pesquisa.

Alguns estudos avaliaram mais de uma dimensão de qualidade, sendo relacionados em cada uma delas. Para a categorização dos estudos conforme a dimensão de qualidade analisada utilizaram-se as seguintes definições conceituais:

- (1) Acessibilidade: grau de facilidade e rapidez na obtenção dos dados ou informações (regras claras definindo preço, permissões e onde obtê-los), no trato (instrumentos para manuseio e formato) e na compreensão da informação⁹;
- (2) Clareza metodológica: grau no qual a documentação que acompanha o SIS (instruções de coleta, manuais de preenchimento, tabelas de domínios de valores de variáveis, modelos de dados etc.) descreve os dados sem ambigüidades, de forma sucinta, didática, completa e numa linguagem de fácil compreensão^{2,10,11};
- (3) Cobertura: grau em que estão registrados no SIS os eventos do universo (escopo) para o qual foi desenvolvido⁷;
- (4) Completitude: grau em que os registros de um SIS possuem valores não nulos²;

(5) Confiabilidade: grau de concordância entre aferições distintas realizadas em condições similares^{12,13};

(6) Consistência: grau em que variáveis relacionadas possuem valores coerentes e não contraditórios^{7,8};

(7) Não-duplicidade: grau em que, no conjunto de registros, cada evento do universo de abrangência do SIS é representado uma única vez³;

(8) Oportunidade: grau em que os dados ou informações estão disponíveis no local e a tempo para utilização de quem deles necessita;

(9) Validade: grau em que o dado ou informação mede o que se pretende medir⁹.

Os métodos aplicados pelos estudos para realizar as avaliações foram classificados em:

(1) Painel de especialistas: profissionais com experiência no assunto abordado, reunidos para a avaliação e emissão de um parecer;

(2) Busca ativa de registros: coleta de novos registros em documentos originais, em entrevistas ou inquéritos ou fontes diversas (igrejas, Instituto Médico Legal, polícia, cartórios, cemitérios etc.);

(3) Comparação com critérios: comparação do diagnóstico ou da causa do óbito com critérios aceitos pela comunidade científica;

(4) Análise descritiva: indicadores de distintos bancos de dados – comparação entre indicadores obtidos em bancos de dados distintos, a partir de cortes seccionais;

(5) Análise descritiva: indicadores do próprio banco de dados – análise descritiva a partir de um corte seccional no banco de dados, obtendo indicadores a partir de dados obtidos nos demais campos (diagnóstico não compatível com sexo ou idade, percentual de campos sem informação, percentual de causas de óbito classificadas no capítulo da Classificação Internacional de Doenças – CID – como mal definida, testes estatísticos, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos);

(6) Concordância entre avaliadores: comparação dos dados do sistema analisado com dados considerados confiáveis, obtidos em diferentes fontes – banco de dados secundários, banco de dados elaborado a partir de distintas fontes de informação, de dados primários (inquéritos domiciliares ou hospitalares) ou de registros originais – declarações de óbitos, prontuários, declarações de nascidos vivos, formulários de notificação;

(7) Relacionamento entre registros: *linkage* intra-banco de dados ou inter-bancos de dados – utilizando ou não o método de captura-recaptura (cada fonte de morbidade é considerada uma amostra aleatória simples da população alvo)¹⁴;

(8) Série temporal: estudo longitudinal que analisa a coerência da tendência observada e a estabilidade dos dados.

A qualidade dos estudos selecionados foi avaliada segundo cinco parâmetros obtidos em artigos de revisão sistemática^{15,16,17,18} sobre avaliação de qualidade das informações de um sistema:

(1) O estudo ter como objetivo uma avaliação das informações de um SIS: foi considerado quando explicitamente descrito no artigo, sendo analisado em todos os estudos;

(2) Os autores terem realizado análises e testes estatísticos para os resultados encontrados: foi considerado realizado se foi explicitamente declarado no estudo. Item analisado em todos os estudos;

(3) O estudo utilizou como padrão ouro um instrumento próximo da realidade: os estudos de revisão consultados consideram que dados primários (entrevistas, exames, observação do paciente ou medidas objetivas) são fontes de dados mais fidedignas do que as obtidas em documentos originais ou em outros bancos de dados secundários. Esse item foi analisado apenas para os artigos que utilizaram metodologias de avaliação de concordância entre dados;

(4) O estudo apresentou um percentual de perdas pequeno (inferior a 10%): analisado apenas para os artigos que utilizaram metodologias de concordância entre banco de dados e registros originais;

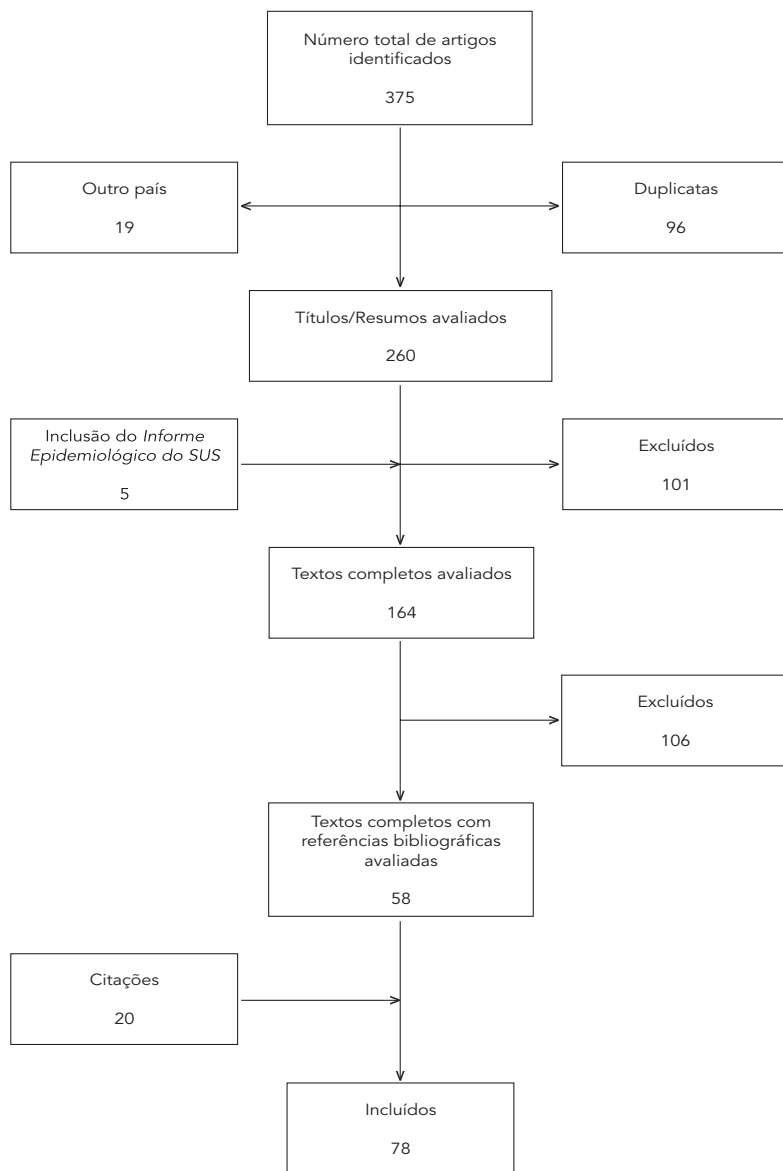
(5) Os autores explicitaram a capacidade da equipe que re-codificou os diagnósticos: foi definido como realizado se foi declarada a capacidade já existente dos codificadores, ou uma nova capacitação da equipe para codificação dos diagnósticos. Item analisado apenas para os artigos que utilizaram metodologia de concordância entre dados do banco de dados e um padrão ouro.

Resultados

A pesquisa identificou 375 artigos. O processo de identificação e inclusão de artigos para a revisão está apresentado no esquema da Figura 1. Foram excluídos 96 artigos apresentados em duplicidade e 19 estudos sobre bancos de dados de outros países, restando 260 artigos. Destes, foram excluídos 101 artigos: 49 discorriam sobre assuntos distintos da área de saúde, como avaliação de bancos de dados fora da área de saúde (registro civil ou acidente de trabalho) ou qualidade da atenção, qualidade do serviço ou qualidade de vida; 48 apenas descreviam a aplicação de técnicas de relacionamento entre bancos de dados, sugeriam técnicas estatísticas para estimação de sub-registro ou avaliavam instrumentos de pesquisa e 4 artigos que avaliaram programas de saúde. Restaram 159 textos completos para se-

Figura 1

Diagrama do processo de identificação e inclusão de referências para a revisão sistemática.



rem avaliados, aos quais foram acrescentados cinco artigos constantes da revista não indexada sobre epidemiologia, do Ministério da Saúde: *Informe Epidemiológico do SUS*. Dos 164 textos completos analisados foram excluídos 106 artigos que descreviam estudos epidemiológicos sem avaliar a qualidade das informações obtidas ou avaliavam os dados dos registros originais.

A partir das referências bibliográficas dos 58 artigos restantes, foi possível incorporar 20 arti-

gos, totalizando os 78 artigos inseridos nesta revisão: 48% referentes ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), 21% analisaram o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), 15% estudaram o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), 12% avaliaram o Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) e 3% avaliaram o Sistema de Informações sobre Atendimentos Ambulatoriais (SIA-SUS) e um artigo analisou o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS).

Cerca de 90% dos estudos selecionados tiveram como objetivo a análise da qualidade dos dados, 47% realizaram testes estatísticos sobre os resultados encontrados em suas análises e 34% utilizaram informações obtidas em entrevistas para as avaliações de concordância dos dados. Aproximadamente 65% dos trabalhos que informaram perdas obtiveram valores inferiores a 10% e mais da metade das publicações (55%) identificaram a capacidade do pesquisador de realizar as codificações das causas de óbito ou dos diagnósticos.

Os estudos analisaram prioritariamente dados a partir da década de 90 (71%). Destes, aproximadamente a metade avaliou dados referentes aos anos 90, em torno de 30% analisaram dados a partir de 2000 e 20% estudaram simultaneamente estes períodos. A década de 80 foi analisada por 26% dos estudos, a metade avaliando dados das décadas de 80 e 90 e a outra metade, dados apenas dos anos 80. A década de 70 foi analisada por 1% dos estudos.

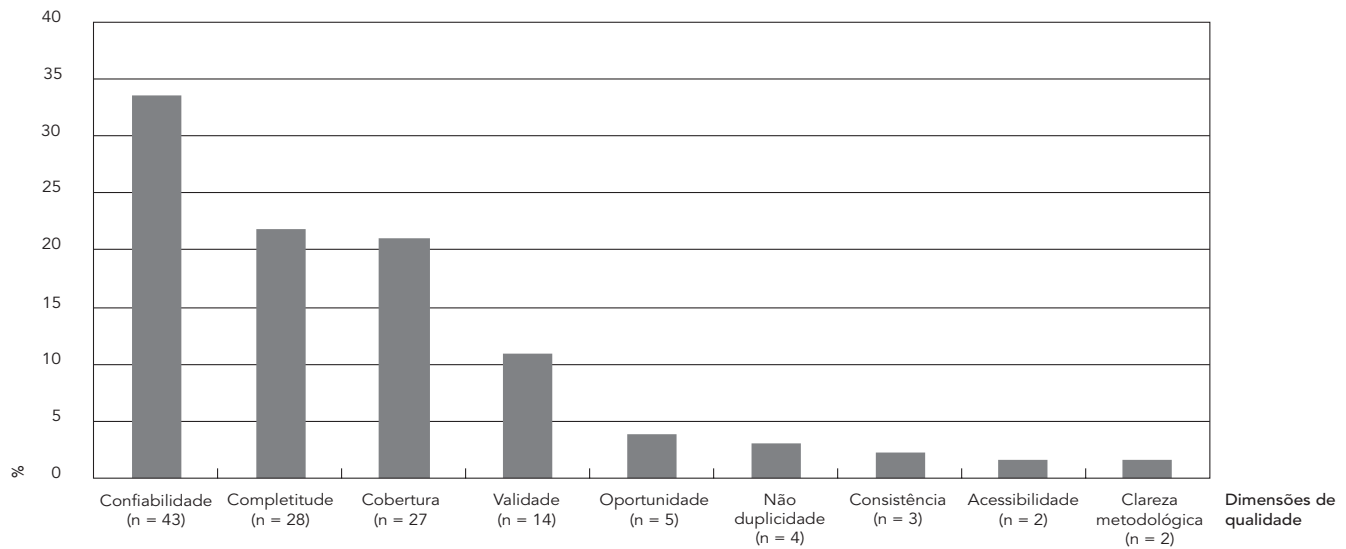
O interesse por este tipo de estudo aumentou nos últimos anos, conforme demonstra o percentual de publicações a partir do ano 2000 (67%). Na década de 90 foram publicados 31% dos estudos selecionados e nos anos 80 publicaram-se 4% dos artigos.

Na Figura 2 é apresentada a distribuição das dimensões de qualidade analisadas por todos os estudos. As quatro dimensões mais analisadas: “confiabilidade”, “completude”, “cobertura” e “validade”, totalizam cerca de 90% das análises realizadas pelos estudos selecionados. As demais dimensões, “oportunidade”, “não-duplicidade”, “consistência”, “acessibilidade” e “clareza metodológica” foram pouco exploradas, com percentuais inferiores a 4%.

Diversos estudos analisaram simultaneamente mais de uma dimensão de qualidade, totalizando 128 avaliações realizadas pelos 78 estudos: (a) os 38 estudos que analisaram o SIM realizaram 59 avaliações; (b) os 16 artigos sobre o SINAN realizaram 26 avaliações; (c) os 12 estudos sobre o SINASC realizaram 25 avaliações; (d) os 9 estudos sobre o SIH-SUS realizaram 14 avalia-

Figura 2

Percentual de avaliações segundo a dimensão de qualidade avaliada.



ções; (e) os 2 artigos sobre o SIA-SUS realizaram 3 avaliações. Apenas o estudo sobre o SIOPS avaliou uma dimensão.

Na Figura 3 é apresentada a distribuição das avaliações nas distintas dimensões de qualidade em cada sistema de informação. Sua análise deve considerar a diferença entre as quantidades de estudos por sistema. Observa-se que os estudos relativos aos sistemas priorizaram distintas dimensões de qualidade, em detrimento das demais, com exceção apenas do SIA-SUS, que apresentou apenas uma avaliação para cada dimensão analisada.

Metade das avaliações sobre o SIH-SUS foi relativa à confiabilidade dos dados. Essa dimensão foi a mais analisada também no SIM e a segunda dimensão prioritária para as avaliações sobre o SINASC e sobre o SINAN. Essa dimensão também recebeu destaque dentre as análises realizadas para o SIA-SUS e para o SIOPS.

Completitude foi a segunda dimensão mais avaliada nas análises referentes ao SIM, ao SINASC e ao SINAN. No SIH-SUS esta dimensão apresentou uma importância menor.

Aproximadamente 40% das avaliações referentes ao SINAN são relativas à cobertura do sistema, dimensão também importante nas análises sobre o SINASC e sobre o SIM. Apenas uma avaliação sobre essa dimensão foi realizada para o SIH-SUS e para o SIA-SUS.

Validade foi a segunda dimensão mais analisada no SIH-SUS, sendo importante também no SIM. Nas análises sobre o SINASC e sobre o SINAN essa dimensão teve uma expressão pequena, não apresentando análises para o sistema SIA-SUS.

Consistência foi analisada apenas para o SIM, oportunidade para o SINAN e SINASC, clareza metodológica para o SIM e SINASC, não-duplicidade para o SIH-SUS e SINAN.

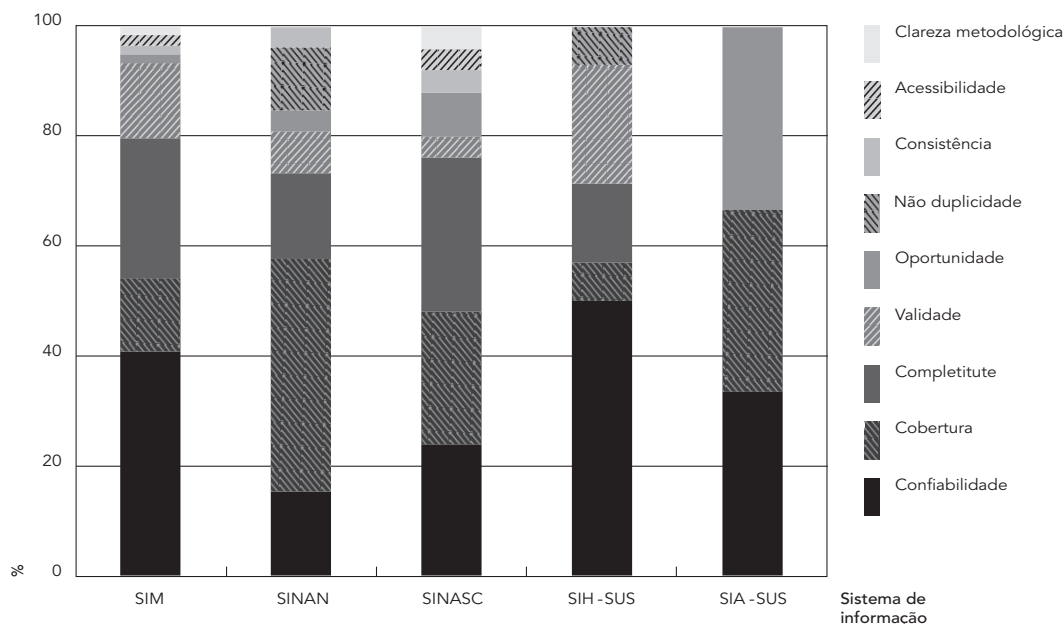
A identificação dos artigos que analisam as diferentes dimensões de qualidade em cada sistema de informação pode ser obtida na Tabela 1.

Na Tabela 2 obtêm-se as dimensões analisadas e os métodos utilizados em suas avaliações. Foram utilizados diferentes métodos para a execução das avaliações das quatro dimensões mais frequentes: confiabilidade, completitude, cobertura e validade. Observa-se uma maior diversidade de opções de métodos aplicados para avaliar a confiabilidade dos dados e a cobertura do sistema. As avaliações para as demais dimensões se restringiram a um mesmo método cada uma. O método “painel de especialistas” foi utilizado para avaliar a clareza metodológica dos documentos, a oportunidade e a acessibilidade dos indicadores.

A dimensão “cobertura” foi avaliada prioritariamente através de métodos de análises indi-

Figura 3

Percentual de dimensões de qualidade analisadas segundo o sistema de informação.



Nota: o estudo relativo ao Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) analisou apenas a dimensão de qualidade “confiabilidade”.

SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade; SINAN: Sistema de Informações de Agravos de Notificação; SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; SIH-SUS: Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares do SUS; SIA-SUS: Sistema de Informações sobre Atendimentos Ambulatoriais.

vidualizadas de registros. O método “relacionamento entre registros” se mostrou uma importante ferramenta para análises desta dimensão de qualidade, sendo utilizado em quase metade das avaliações. O método “análise descritiva – indicadores de distintos bancos de dados” foi utilizado para avaliações desta dimensão comparando a frequência de eventos entre distintos bancos de dados. A busca ativa de novos registros, em entrevistas ou coletas em distintas fontes, também se apresentou como uma ferramenta importante para análises desta dimensão de qualidade. A análise através da evolução da série temporal não se mostrou um método importante para avaliações desta dimensão de qualidade.

O cálculo do percentual de campos sem informação no banco de dados foi utilizado em quase 80% das análises da dimensão “completitude”. Aproximadamente 15% das avaliações verificaram o preenchimento dos campos nos registros originais e apenas um pequeno percentual das análises avaliou o preenchimento

das variáveis ao longo do tempo utilizando-se do método de “série temporal”.

Os artigos que analisaram a dimensão “confiabilidade dos dados” adotaram, prioritariamente, a metodologia de concordância inter-avaliadores, tendo como fonte principal de comparação os registros originais. Esses estudos, em sua maioria, aplicaram o teste estatístico kappa de Cohen, que considera a probabilidade de concordância devido ao acaso. O método “relacionamento entre registros” foi utilizado para comparar o conteúdo dos campos de distintos sistemas.

A duplicidade de registros foi verificada através da aplicação do método de relacionamento entre os registros de um mesmo banco de dados.

Para avaliar a validade das informações disponíveis nos bancos de dados foram realizados principalmente os cálculos da sensibilidade (probabilidade de identificar corretamente os verdadeiros positivos), especificidade (probabilidade de identificar corretamente os verdadeiros

Tabela 1

Estudos inseridos na revisão por Sistemas de Informação de Saúde (SIS) segundo a dimensão de qualidade analisada.

| Dimensão de qualidade | SIH-SUS | SIM | SINASC | SINAN | SIA-SUS | SIOPS |
|-----------------------|------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------------|---------|-------|
| Acessibilidade | | 57 | 58 | | | |
| Clareza metodológica | | 57 | 58 | | | |
| Cobertura | 55 | 59,60,61,62,63, 64,65,66 | 67,68,69,70, 71,72,73 | 51,74,75,76,77, 78,79,80,81,82,83 | 84 | |
| Compleitude | 53,85 | 57,62,63,86,87,88, 89, 90,91,92,93,94,95,96,97 | 58,67,98,99, 100,101,102 | 51,74,103,104 | | |
| Confiabilidade | 52, 53,54,55, 105,106,107 | 59,60,61,86,87,88,89,90,91,108, 109,110,111,112,113,114,115, 116,117,118,119,120,121,122 | 67,98,99,100, 101,102 | 103,123,124,125 | 126 | 127 |
| Consistência | | 128 | | | | |
| Oportunidade | | | 58 | 104 | | |
| Não duplicidade | 129 | | | 51,75,104 | | |
| Validade | 105,106,107 | 89,108,115,116,117,118, 128,130 | 99 | 77,125 | | |

SIH-SUS: Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares do SUS; SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade; SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; SINAN: Sistema de Informações de Agravos de Notificação; SIA-SUS: Sistema de Informações sobre Atendimento Ambulatoriais; SIOPS: Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde.

Nota: os números sobrescritos correspondem às referências.

Tabela 2

Porcentagem de utilização de métodos nas avaliações de cada dimensão de qualidade.

| Dimensão de qualidade analisada | Método utilizado | % |
|---------------------------------|--|-------|
| Acessibilidade (n = 2) | Painel de especialistas | 100,0 |
| Clareza metodológica (n = 2) | Painel de especialistas | 100,0 |
| Cobertura (n = 27) | Relacionamento entre registros | 48,0 |
| | Análise descritiva: indicadores de distintos bancos de dados | 30,0 |
| | Busca ativa de registros | 15,0 |
| | Série temporal | 7,0 |
| Compleitude (n = 28) | Análise descritiva: indicadores do próprio banco de dados | 77,0 |
| | Busca ativa de registros | 15,0 |
| | Série temporal | 8,0 |
| Confiabilidade (n = 43) | Concordância entre avaliadores | 70,0 |
| | Relacionamento entre registros | 11,0 |
| | Análise descritiva: indicadores de distintos bancos de dados | 9,0 |
| | Análise descritiva: indicadores do próprio banco de dados | 7,0 |
| | Série temporal | 2,0 |
| Consistência (n = 3) | Análise descritiva: indicadores do próprio banco de dados | 100,0 |
| Não duplicidade (n = 4) | Relacionamento entre registros | 100,0 |
| Oportunidade (n = 5) | Painel de especialistas | 100,0 |
| Validade (n = 14) | Análise descritiva: indicadores do próprio banco de dados | 57,0 |
| | Comparação com critérios | 36,0 |
| | Concordância entre avaliadores | 7,0 |

ros negativos), valor preditivo positivo (probabilidade de que a classificação de positivo seja verdadeiro positivo) e valor preditivo negativo (probabilidade de que a classificação de negativo seja verdadeiro negativo) ^{12,13}. A comparação com critérios foi utilizada prioritariamente para confirmar o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio segundo critérios de caso definido ou possível adotados pelo Monica Project, da OMS ¹⁹.

Discussão

Foram identificadas quatro dimensões prioritárias: confiabilidade, validade, cobertura e completude. A análise dos resultados alcançados deve considerar que metade dos artigos selecionados teve como objeto de estudo o SIM, provavelmente superestimando as dimensões de qualidade prioritariamente analisadas para este sistema de informação.

As principais dimensões de qualidade relacionadas nesse estudo são comuns às diversas metodologias de avaliação da qualidade de informação dos SIS ^{2,3,4,5,6,7,9} e aos estudos com o objetivo de avaliar a qualidade das informações dos SIS, realizados na Escócia, Inglaterra, Canadá, Holanda e Estados Unidos ^{14,15,16,17,18}, corroborando os achados dessa revisão.

Outros olhares sobre a qualidade da informação não foram incluídos neste estudo, como avaliações do uso das informações disseminadas, a importância que o profissional de saúde e o gestor dão à informação de saúde, as condições de infra-estrutura necessárias ao processo de geração da informação etc. Alguns artigos abordaram o desinteresse do profissional de saúde em registrar corretamente os eventos, sem relatar a utilização de mensurações para subsidiar suas afirmações. Essas análises não foram, portanto, incluídas no estudo. Sua inclusão acrescentaria, provavelmente, novas dimensões e novas técnicas aos resultados encontrados.

Algumas dimensões podem não ter sido evidenciadas nos estudos selecionados devido ao critério de seleção dos artigos. Para o SINAN, por exemplo, a dimensão de qualidade “não-duplicidade” é importante de ser analisada, pois repetidas notificações de um mesmo caso poderia induzir a superestimar a incidência e/ou prevalência de um determinado agravo. Entretanto apenas dois artigos inseridos neste estudo realizaram essa avaliação.

Quase a metade dos estudos selecionados se limitou a estudar os dados de duas Unidades da Federação: Rio de Janeiro (33%) e São Paulo (14%). Cerca de 15% dos estudos analisaram da-

dos de várias Unidades da Federação. Dentre os estados da Região Nordeste, apenas Ceará, Bahia e Pernambuco foram analisados por mais de um estudo. Apenas um estudo foi inserido para Região Norte, relativo ao Estado do Pará. Em um país com a desigualdade existente em relação a recursos tecnológicos, perfil de formação de profissionais de saúde e de capacidade dos gestores para analisar as informações, os resultados obtidos nos diversos estudos podem refletir uma situação distinta da real, sendo necessário realizar avaliações nas diferentes regiões do país.

Como não tem sido uma prática dos gestores publicar suas análises em revistas científicas, essa revisão não incluiu os diversos estudos que têm sido realizados no Ministério da Saúde e nas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde para avaliar a qualidade dos bancos de dados dos sistemas sob sua gestão. Entretanto, os achados desta revisão não seriam distintos se fossem incorporadas as ações para aprimoramento das bases de dados dos sistemas de informação descritas nos anais das diversas Mostras Nacionais de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças (EXPOEPI) ²⁰, 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42, 43,44,45,46. A única técnica utilizada nas ações de aprimoramento dos bancos de dados relatadas nas Expoepi e não descrita nos estudos de avaliação é a capacitação dos profissionais envolvidos com a produção da informação. Os estudos apresentados no VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva sobre avaliação da qualidade dos SIS ^{47,48,49,50} também não relatam dimensões de qualidade ou utilização de técnicas distintas dos resultados encontrados nesta revisão.

A padronização e divulgação das definições conceituais dos termos utilizados no processo de avaliação são ações necessárias para uma comparação mais fidedigna dos resultados dos estudos. Alguns autores apresentaram um entendimento diferenciado para os termos confiabilidade, validade e consistência.

As limitações na aplicação dos métodos e as sugestões dos autores dos artigos não foram objeto desse estudo, mas devem ser consideradas na implantação de uma avaliação sistemática pelo Ministério da Saúde. Dentre as limitações ressaltadas, destacam-se as perdas na coleta de documentos originais e dificuldade de obtenção de dados identificados para o processo de pareamento entre bancos de dados. Como alternativa para a ampla disseminação de dados identificados, necessários para o pareamento dos distintos bancos de dados, um artigo sugeriu a criação de uma central de relacionamentos, que teria como objetivo disponibilizar os bancos de dados já pareados ⁵¹.

Para que as informações geradas pelos artigos pudessem auxiliar os gestores dos sistemas, seria necessária a realização de uma quantidade bem superior de estudos, que possibilitasse esclarecer as eventuais divergências nos resultados obtidos. Algumas dimensões podem ter tido destaque devido ao pequeno número de estudos relativos ao sistema de informação, como o SIOPS e o SIA-SUS.

A necessidade de definição de critérios claros fica evidenciada nas análises da dimensão de qualidade “acessibilidade”, considerada boa por todos os estudos que abordaram o assunto. Entretanto nenhum deles explicitou medições para suas avaliações.

A pequena quantidade de estudos selecionados para alguns sistemas e a sua distribuição desigual entre as grandes regiões brasileiras corrobora a necessidade de se implantar uma avaliação sistemática para todos os sistemas de âmbito nacional. Avaliações que englobem as diferentes regiões do país, com periodicidade regular, observem as mesmas dimensões de qualidade a partir de metodologia, técnicas e parâmetros semelhantes, fornecendo subsídios para que se tenha uma informação fidedigna da qualidade dos bancos de dados nacionais.

Outro eixo que deve ser observado é o da disseminação regular dos resultados alcançados pelos estudos, indicando as limitações do sistema e eventualmente desmistificando pré-julgamentos existentes sobre alguns sistemas.

Tomando-se como exemplo o SIH-SUS, tem-se creditado baixa confiabilidade aos seus dados, principalmente à variável “diagnóstico”⁵². Entretanto os estudos apresentaram um quadro melhor do que o esperado^{52,53}, observando melhoria na qualidade dos dados ao longo do tempo⁵⁴ e obtendo concordâncias superiores a 70% para agrupamentos de CID a três dígitos⁵³. Os autores consideram que a utilização do SIH-SUS é valiosa para as análises epidemiológicas, devendo ser estimulada^{52,53,54,55}. Sua utilização, ainda modesta frente à potencialidade do sistema, tem sido ampliada recentemente⁵⁶, e uma ampla divulgação dos resultados pode estimular um maior uso deste sistema. A divulgação dos estudos é importante também para que os gestores dos sistemas tomem conhecimento dos resultados alcançados pelos sistemas, que podem sugerir onde devem ser priorizados os esforços para o aprimoramento da qualidade dos dados e para destacar as melhorias alcançadas com os esforços realizados.

A importância de informações com boa qualidade indica a necessidade de que se institua no Brasil uma política de avaliação formal e regular, liderada pelo Ministério da Saúde. A elaboração de uma política deste porte deverá considerar os diversos aspectos que influenciam a qualidade das informações, para que possa apontar medidas para seu aprimoramento. Espera-se que esse estudo seja uma primeira aproximação para esse debate.

Resumo

No Brasil, o monitoramento da qualidade dos dados dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) não segue um plano sistemático de avaliações. Este artigo revê as iniciativas de avaliação da qualidade das informações dos sistemas brasileiros, identificando as dimensões de qualidade abordadas e o método utilizado. Foram consultadas as bases de dados SciELO, LILACS e as referências bibliográficas dos artigos identificados. Identificaram-se 375 estudos, resultando em 78 estudos após as exclusões. As quatro dimensões mais frequentes nos artigos totalizaram cerca de 90% das análises realizadas. Os estudos identificados priorizaram as dimensões de qualidade confiabilidade, validade, cobertura e completitude. Metade dos estudos se limitou a estudar dados do Rio de Janeiro e de São Paulo. O pequeno número de estudos realizados sobre alguns sistemas e sua distribuição desigual entre as regiões impossibilitam que se conheça de forma ampla a qualidade dos sistemas de informação em saúde do país. A importância de informações de qualidade indica a necessidade de que se institua no Brasil uma política de gerenciamento dos dados dos sistemas de informação em saúde.

Sistemas de Informação; Base de Dados; Avaliação

Colaboradores

C. R. A. Lima colaborou na coleta, organização e análise dos dados e elaboração do texto. J. M. A. Schramm, C. M. Coeli e M. E. M. Silva contribuíram na análise dos dados e na elaboração do texto.

Referências

1. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2002.
2. English LP. Improving data warehouse and business information quality. New York: John Wiley & Sons; 1999.
3. Kahn BK, Strong DM, Wang RY. Information quality benchmarks: product and service performance. *Commun ACM* 2002; 45:184-92.
4. Wang R, Storey VC, Firth CP. A framework for analysis of data quality research. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* 1995; 7:623-40.
5. Wand Y, Wang RY. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations. *Commun ACM* 1996; 39:86-95.
6. World Health Organization. Health Metrics Network. Framework and standards for the development of country health information systems. 2nd Ed. Geneva: World Health Organization; 2008.
7. Campbell SE, Campbell MK, Grimshaw JM, Walker AE. A systematic review of discharge coding accuracy. *J Public Health Med* 2001; 23:205-11.
8. Paim I, Nehmy RMQ, Guimarães C. Problematização do conceito de "qualidade" da informação. *Perspectivas em Ciências da Informação* 1996; 1:113-22.
9. Pipino LL, Lee YW, Wang RY. Data quality assessment. *Commun ACM* 2002; 45:211-8.
10. Ferreira ABH. Minidicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira; 1993.
11. Echegoyen G. Registros administrativos, calidad de los datos y credibilidad pública: presentación y debate de los temas sustantivos de la segunda reunión de la Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2003.
12. Last JM. A dictionary of epidemiology. New York: Oxford University Press; 1988.

13. Almeida Filho N, Rouquayrol, MZ. Introdução à epidemiologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2006.
14. Wittes J, Colton T, Sidel VW. Capture-recapture methods for assessing the completeness of case ascertainment when using multiple information sources. *J Chronic Dis* 1974; 27:25-36.
15. Arts DG, De Keizer NE, Scheffer GJ. Defining and improving data quality in medical registries: a literature review, case study and generic framework. *J Am Med Inform Assoc* 2002; 9:600-11.
16. Doyle TJ, Glynn KM, Groseclose SL. Completeness of notifiable infectious disease reporting in the United States: an analytical review. *Am J Epidemiol* 2002; 155:866-74.
17. Hogan WR, Wagner MM. Accuracy of data in computer-based patient records. *J Am Med Inform Assoc* 1997; 4:342-55.
18. Thiru K, Hassey A, Sullivan F. Systematic review of scope and quality patient record data in primary care. *BMJ* 2003; 326:1070.
19. National Public Health Institute. Monitoring of cardiovascular diseases and their risk factors at the community level (finnish part of a Joint WHO Study). The Monica Project. Geneva: World Health Organization; 1982.
20. Grassi PR, Orlandini FF, Schimidt AM, Sehn L. A qualidade da informação. In: Anais da 1ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. p. 31-4.
21. Oliveira VLA. Aprimoramento do SIM. In: Anais da 2ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. p. 91-2.
22. Simplício ANB, Iozzi R, Theme Filha M, Caridade MC, Belizi AL. Qualificação das bases de dados sobre mortalidade por causas violentas: recuperação das informações a partir do sistema de registro de ocorrência da polícia civil na cidade do Rio de Janeiro, 2001. In: Anais da 2ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. p. 83-4.
23. Guimarães MJB. Aprimoramento do SIM: estratégias utilizadas pelo município de Recife. In: Anais da 2ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. p. 93-5.
24. Grassi PR. Sistemas de informação e análise da situação de saúde. In: Anais da 2ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. p. 80-2.
25. Rosa JAR, Garbin T. Redução das taxas de mortalidade por causas mal definidas em Bento Gonçalves (RS). In: Anais da 3ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 123-7.
26. Costa ICS, Silva EM. Análise comparativa dos dados do SIM, SINASC e SIAB no período de junho a dezembro de 2002, no município de Juazeiro, BA: uma estratégia para o planejamento municipal. In: Anais da 3ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 106-9.
27. Nicolai CCA, Silva FMCG, Azevedo MB, Caridade MC, Silva RI, Baran M. Busca ativa de casos de síndrome de rubéola congênita (SRC) a partir da declaração de nascido vivo (DN) no município do Rio de Janeiro – 2002. In: Anais da 3ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 52-4.
28. Oliveira MLC, Souza LAC. Análise do impacto da melhoria de qualidade das informações nos óbitos por causas externas no Distrito Federal. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 119-20.
29. Penteado SMO, Maia Junior JE, Lucena MMM. A estratégia utilizada pela SES do Ceará para recuperação da declaração de óbito. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 114-6.
30. Lima RGS, Antonino VCS, Oliveira CM, Santos SM, Guimarães MJB, Ratis C. Sistema de Informação sobre Mortalidade: contribuições da vigilância do óbito infantil no Distrito Sanitário III do município do Recife. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 103-5.
31. Souza PTA, Tosetto VG. Mudança na estratégia de coleta de informações com alteração do perfil epidemiológico de mortalidade. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 100-2.
32. Cunha MGFC, Texeira AMS. Potencialidades do SINASC como instrumento de regulação para internações hospitalares obstétricas no SUS. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 109-11.
33. Dantas J, Freitas ME, Marques M. SINAN: superando desafios sem ultrapassar limites. In: Anais da 4ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 106-8.
34. Motta DN, Souza LAC, Bernardes EF. Avaliação da cobertura do SINASC no DF em 2004. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 91.

35. Marques M. Avaliação da subnotificação ao SINAN de casos de tuberculose confirmados pelo LACEN do município de Campo Grande (MS), 2003. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 90.
36. Oliveira C, Guimarães MJB, Santos S, Lyra T, Melo N, Carvalho P, et al. Redução da proporção de óbitos por causa mal-definidas no SIM: estratégias desenvolvidas pela SMS de Recife. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 89.
37. Ciríaco DL, Oliveira MC. SINAN e interfaces: revisão de estratégias na prática da equipe estadual. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 94.
38. Sant'Anna A, Aerts D, Jobim R, Vieira P, Lisboa E, Cardoso G. SIM: qualificação das causas externas por acidentes de trânsito a partir da integração dos bancos de dados do SIM e da empresa pública de transportes e circulação, Porto Alegre. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 85-6.
39. Oliveira C, Oliveira LCS, Guimarães MJB, Lyra T. Integração dos bancos do SIM e do SINAN: a contribuição da vigilância dos óbitos relacionados às doenças de notificação compulsória no município de Recife. In: Anais da 5ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 95.
40. Jobim RD, Aerts DRGC, Brito MRV, Lisboa EP. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM): SINAN como fonte identificadora da co-infecção TB/HIV nos casos de óbito em Porto Alegre. In: Anais da 6ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 67.
41. Cascão AM, Flores APM. Aprimoramento dos dados de mortalidade por causas externas tendo como a imprensa como fonte de dados. In: Anais da 6ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 64.
42. Murakami GF, Meneses F, Barros ALC, Oliveira SE, Wanderley ZD, Couto MJ, et al. O potencial dos sistemas de informação em saúde para aprimorar indicadores da PPI-VS: discutindo possibilidades na vigilância epidemiológica de doenças exantemáticas em PE, 2005. In: Anais da 6ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 62-3.
43. Roque CRP, Resende HMP, Andrade MC, Barra RP. Sistema de Informações sobre Mortalidade: melhorando a qualidade das informações. In: Anais da 6ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 68.
44. Vieira PC, Jobim RD, Sant'Anna AR, Aerts DRGC. SIM: SINASC como fonte identificadora da subnotificação dos óbitos ocorridos durante a gravidez/parto/aborto, puerpério precoce e tardio. In: Anais da 6ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. p. 61.
45. Coelho GMP, Jerônimo AS, Silva Filho CC. Análise temporal das doenças diarreicas e implantação de unidades sentinelas no município de Petrolina (PE): conhecendo para intervir. In: Anais da 7ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. p. 90.
46. Faustini EJ, Walcher EG, Fetzner WE, Lima CA, Melo NMG, Peres MLM, et al. Pé na estrada. In: Anais da 7ª EXPOEPI – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. p. 89.
47. Drumond Júnior M, Lira MMTA, Nitrini TMV, Shibao K, Taniguchi M, Bourroul MIM. O novo modelo da declaração de óbito e a qualidade das informações sobre causa externa [CD-ROM]. In: VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Salvador: ABRASCO; 2000.
48. Barros MD. Validação das causas básicas de óbito por causas externas em crianças e adolescentes [CD-ROM]. In: VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Salvador: ABRASCO; 2000.
49. Pessanha JEM. Mortalidade infantil em Diamantina (MG). A melhoria da qualidade dos dados utilizando bancos do SIM e do SINASC [CD-ROM]. In: VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Salvador: ABRASCO; 2000.
50. Deoliveira HM. Avaliação do SINASC em Cuiabá, 1995-1998 [CD-ROM]. In: VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Salvador: ABRASCO; 2000.
51. Cruz MM, Toledo LM, Santos EM. O sistema de informação de AIDS do Município do Rio de Janeiro: suas limitações e potencialidades enquanto instrumento da vigilância epidemiológica. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:81-9.
52. Mathias TAF, Soboll MLMS. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. *Rev Saúde Pública* 1998; 32:526-32.
53. Veras CMT, Martins MS. A confiabilidade dos dados nos formulários de Autorização de Internação Hospitalar (AIH), Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1994; 10:339-55.
54. Gouvêa CSD, Travassos C, Fernandes C. Produção de serviços e qualidade da assistência hospitalar no Estado do Rio de Janeiro, Brasil – 1992 a 1995. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:601-17.

55. Melione LPR. Morbidade hospitalar e mortalidade por acidentes de transporte em São José dos Campos, São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7:461-72.
56. Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal MC. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:19-30.
57. Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). *Cad Saúde Pública* 2006; 22:673-81.
58. Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. *Cad Saúde Pública* 2007; 23:701-14.
59. Haraki CAC, Gotlieb SLD, Laurenti R. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade em município do sul do Estado de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8:19-24.
60. Oliveira LR. Avaliando o Sistema de Informações sobre Mortalidade em Mato Grosso [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2002.
61. Paes NA, Albuquerque MEE. Avaliação da qualidade dos dados populacionais e cobertura dos registros de óbitos para as regiões brasileiras. *Rev Saúde Pública* 1999; 33:33-43.
62. Almeida MTCGN, Beltrão KI, Leite IC. Vigilância da mortalidade materna: a identificação de mortes durante o ciclo gravídico puerperal ampliado. *Cad Saúde Coletiva (Rio J.)* 2006; 14:265-82.
63. Correa PRL, Assunção AA. A subnotificação de mortes por acidente de trabalho: estudo de três bancos. *Epidemiol Serv Saúde* 2003; 12:203-12.
64. Paes NA. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:882-90.
65. Frias PG, Vidal SA, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderlei LC. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2005; 5 Suppl 1:S43-52.
66. Barros FC, Victora CG, Teixeira AMB, Puerto Filho M. Mortalidade perinatal e infantil em Pelotas, Rio Grande do Sul: nossas estatísticas são confiáveis? *Cad Saúde Pública* 1985; 1:348-58.
67. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF, Latorre MRDO. Avaliação do sistema de informação sobre nascidos vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. *Rev Saúde Pública* 1993; 27 Suppl:1-46.
68. Almeida MF, Alencar GP. Informações em Saúde: necessidade de introdução de mecanismos de gerenciamento dos sistemas. *Inf Epidemiol SUS* 2000; 9:241-9.
69. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Andrade SM. Análise dos registros de nascimentos vivos em localidade urbana no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:78-89.
70. Souza RKTE, Gotlieb SLD. Sub-registro de nascimentos vivos hospitalares em área urbana da região Sul do Brasil, em 1989. *Rev Saúde Pública* 1993; 27:177-84.
71. Drumond EF, França EB, Machado CJ. SIH-SUS e SINASC: utilização do método probabilístico para relacionamento de dados. *Cad Saúde Coletiva (Rio J.)* 2006; 14:251-64.
72. Frias PG, Pereira PMH, Vidal SA, Lira PIC. Avaliação da cobertura do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e a contribuição das fontes potenciais de notificação do nascimento em dois municípios de Pernambuco, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2007; 16:93-101.
73. Pinheiro AMCM. Avaliação dos Sistemas de Informação sobre Nascidos Vivos e de Mortalidade para a obtenção da mortalidade neonatal em Ilhéus, Bahia [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2003.
74. Bezerra CTS, Camara JEVS, Bezerra GMS, Guerreiro JV. Sistemas de informação em saúde gerenciados pela vigilância epidemiológica. *Divulg Saúde Debate* 2000; (20):55-60.
75. Ferreira VMB, Portela MC. Avaliação da subnotificação de casos de AIDS no Município do Rio de Janeiro com base em dados do sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública* 1999; 15:317-24.
76. Façanha MC. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para o óbito em Fortaleza-CE. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8:25-30.
77. Duarte HHP, França EB. Qualidade dos dados da vigilância epidemiológica da dengue em Belo Horizonte, MG. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:134-42.
78. Lemos KRV, Valente JG. A declaração de óbito como indicador de sub-registro de casos de AIDS. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:617-26.
79. Saraceni V, Leal MC. Avaliação da efetividade das campanhas para eliminação da sífilis congênita na redução da morbi-mortalidade perinatal: Município do Rio de Janeiro, 1999-2000. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:1341-9.
80. Façanha MC, Pinheiro AC, Lima JRC, Ferreira MLLT, Teixeira GFD, Rouquayrol MZ. Hanseníase: subnotificação de casos em Fortaleza, Ceará, Brasil. *An Bras Dermatol* 2006; 81:329-33.
81. Brum L, Kupek E. Record linkage and capture-recapture estimates for underreporting of human leptospirosis in a Brazilian health district. *Braz J Infect Dis* 2005; 9:515-20.
82. Mendes ACG, Silva Júnior JB, Medeiros KR, Lyra TM, Melo Filho DA, Sá DA. Avaliação do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória. *Inf Epidemiol SUS* 2000; 9:67-86.
83. Cavalcante MS, Ramos Jr. NA, Pontes LRSK. Relacionamento de sistemas de informação em saúde: uma estratégia para otimizar a vigilância das gestantes infectadas pelo HIV. *Epidemiol Serv Saúde* 2005; 14:127-33.
84. Gomes Jr. SCS, Almeida RT. Comparação do registro da produção ambulatorial em oncologia no Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:141-50.
85. Costa LS, Pinheiro RS, Almeida RVR. Recuperação de informação de endereço na base de dados AIH: percentual de aproveitamento. *Cad Saúde Coletiva (Rio J.)* 2003; 11:131-41.

86. Jorge MHPM, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento I – Mortes por causas naturais. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5:197-211.
87. Jorge MHPM, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento II – Mortes por causas externas. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5:212-23.
88. Santa Helena ET, Rosa MB. Avaliação da qualidade das informações relativas aos óbitos em menores de um ano em Blumenau, 1998. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003; 3:75-83.
89. Monteiro GTR, Koifman RJ, Koifman S. Confiabilidade e validade dos atestados de óbito por neoplasias. I. Confiabilidade da codificação para o conjunto das neoplasias no Estado do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 1997; 13 Suppl 1:39-52.
90. Cardoso AM, Santos RV, Coimbra Jr. CEA. Mortalidade infantil segundo raça/cor no Brasil: o que dizem os sistemas nacionais de informação? *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1602-8.
91. Gomes JO, Santo AH. Mortalidade infantil em município da região Centro-Oeste Paulista, Brasil, 1990 a 1992. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:330-41.
92. Almeida MF, Alencar GP, Novaes HMD, Ortiz LP. Sistemas de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9:56-68.
93. Barros MDA, Ximenes R, Lima MLC. Preenchimento de variáveis nas declarações de óbitos por causas externas de crianças e adolescentes no Recife, de 1979 a 1995. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:71-8.
94. Heckmann IC, Canani LH, Sant'Anna UL, Bordin R. Análise do preenchimento de declarações de óbitos em localidade do Estado do Rio Grande do Sul, 1987. *Rev Saúde Pública* 1989; 23:292-7.
95. Pereira MG, Castro ES. Avaliação do preenchimento de declarações de óbitos: Brasília, DF (Brasil), 1977-1978. *Rev Saúde Pública* 1981; 15:14-9.
96. Laurenti R, Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD. Mortes maternas no Brasil: análise do preenchimento de variável da declaração de óbito. *Inf Epidemiol SUS* 2000; 9:43-50.
97. Cascão AM, Kale PL, Bellize ALM, Almeida LM, Vermelho LL. Sistema de informações sobre mortalidade: a importância do correto preenchimento das declarações de óbito para o planejamento e a pesquisa em saúde. *Cad Saúde Coletiva (Rio J.)* 1997; 5:123-30.
98. Theme Filha MM, Gama SGN, Cunha CB, Leal MC. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Hospitalares no Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 Suppl 1:83-91.
99. Almeida MF, Alencar GP, França Jr. I, Novaes HMD, Siqueira AAF, Schoeps D, et al. Validade das informações das declarações de nascidos vivos com base em estudo de caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:643-65.
100. Mishima FC, Scochi CGS, Ferro MAR, Lima RAG, Costa IAR. Declaração de nascido vivo: análise do seu preenchimento no Município de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1999; 15:387-95.
101. Silva AAM, Ribeiro VS, Borba Júnior AF, Coimbra LC, Silva RA. Avaliação da qualidade dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos em 1997-1998. *Rev Saúde Pública* 2001; 35:508-14.
102. Noronha CP, Silva RI, Theme Filha MM. Concordância das declarações de óbitos e de nascidos vivos para a mortalidade neonatal no município do Rio de Janeiro. *Inf Epidemiol SUS* 1997; 4:57-65.
103. Barros ENC, Silva EM. Vigilância epidemiológica do sarampo e da rubéola no município de Campinas (SP), Brasil: confiabilidade dos dados. *Rev Panam Salud Pública* 2006; 19:172-8.
104. Glatt R. Análise da qualidade da base de dados de AIDS do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2005.
105. Escosteguy CC, Portela MC, Medronho RA, Vasconcellos MTL. AIH *versus* prontuário médico no estudo do risco de óbito hospitalar no infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1065-76.
106. Melo ECP, Travassos C, Carvalho MS. Qualidade dos dados sobre óbitos por infarto agudo do miocárdio, Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública* 2004; 38:385-91.
107. Ferreira VMB, Portela MC, Vasconcellos MTL. Fatores associados à subnotificação de pacientes com AIDS, no Rio de Janeiro, RJ, 1996. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:170-7.
108. Monteiro GTR, Koifman RJ, Koifman S. Confiabilidade e validade dos atestados de óbito por neoplasias. II. Validação do câncer de estômago como causa básica dos atestados de óbito no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 1997; 13 Suppl 1:53-65.
109. Simões EMS, Reichenheim ME. Confiabilidade das informações de causa básica nas declarações de óbito por causas externas em menores de 18 anos no Município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:521-31.
110. Niobey FML, Cascão AM, Duchiadé MP, Sabrosa PC. Qualidade do preenchimento de atestados de óbitos de menores de um ano na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública* 1990; 24:311-8.
111. Castro MSM, Assunção RM, Durante MO. Comparação de dados sobre homicídios entre dois sistemas de informação, Minas Gerais. *Rev Saúde Pública* 2003; 37:168-76.
112. Mendonça EF, Goulart EMA, Machado JAD. Confiabilidade da declaração de causa básica de mortes infantis em região metropolitana do Sudeste do Brasil. *Rev Saúde Pública* 1994; 28:385-91.
113. Carvalho ML, Niobey FML, Miranda NN, Sabrosa PC. Concordância na determinação da causa básica de óbito em menores de um ano na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 1986. *Rev Saúde Pública* 1990; 24:20-7.
114. Drumond Jr. ML, Margarida MTA, Freitas M, Nitri TMV, Shibao K. Avaliação da qualidade das informações de mortalidade por acidentes não especificados e eventos com intenção indeterminada. *Rev Saúde Pública* 1999; 33:273-80.

115. Nunes J, Koifman RJ, Mattos IE, Monteiro GTR. Confiabilidade e validade das declarações de óbitos por câncer de útero no município de Belém, Pará, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20:1262-8.
116. Queiroz RCS, Mattos IE, Monteiro GTR, Koifman S. Confiabilidade e validade das declarações de óbito por câncer de boca no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:1645-53.
117. Nobre LC, Victora CG, Barros FC, Lombardi C, Teixeira AM, Fuchs SC. Avaliação da qualidade da informação sobre a causa básica de óbitos infantis no Rio Grande do Sul (Brasil). *Rev Saúde Pública* 1989; 23:207-13.
118. Siqueira AAF, Rio EMB, Tanaka ACd'A, Schor N, Alvarenga AT, Almeida LC. Mortalidade feminina na região sul do Município de São Paulo: qualidade da certificação médica dos óbitos. *Rev Saúde Pública* 1999; 33:499-504.
119. Theme Filha MM, Silva RI, Noronha CP. Mortalidade materna no Município do Rio de Janeiro, 1993 a 1996. *Cad Saúde Pública* 1999; 15:397-403.
120. Cordeiro R, Olivencia Peñaloza ER, Cardoso CF, Cortez DB, Kakinami E, Souza JJG, et al. Validade das informações ocupação e causa básica em declarações de óbito de Botucatu, São Paulo. *Cad Saúde Pública* 1999; 15:719-28.
121. Mello Jorge MHP. Situação atual das estatísticas oficiais relativas à mortalidade por causas externas. *Rev Saúde Pública* 1990; 24:217-23.
122. Reis ACGV. Mortalidade por causas mal definidas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, de 1980 a 1995 [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 1999.
123. Toledo ALA, 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.
124. Saraceni V, Vellozo V, Leal MC, Hartz ZMA. Estudo de confiabilidade do SINAN a partir das campanhas para a eliminação da sífilis congênita no Município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8:419-24.
125. Côrtes MCJW. Vigilância das meningites na região metropolitana de Belo Horizonte, MG, 1999: o uso dos sistemas de informação em saúde e o método da captura-recaptura na estimação da incidência e da subnotificação [Tese de Doutorado]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2002.
126. Brito CP, Margareth C, Vasconcellos MTL. Avaliação da concordância de dados clínicos e demográficos entre Autorizações de Procedimento de Alta Complexidade Oncológica e prontuários de mulheres atendidas pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1829-35.
127. Lima CRA, Carvalho MS, Schramm JMA. Financiamento público em saúde e confiabilidade dos bancos de dados nacionais. Um estudo dos anos de 2001 e 2002. *Cad Saúde Pública* 2006; 22: 1855-64.
128. Szwarcwald CL, Leal MC, Andrade CLT, Souza Jr. PRB. Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? *Cad Saúde Pública* 2002; 18:1725-36.
129. Portela MC, Schramm JMA, Pepe VLE, Noronha MF, Pinto CAM, Cianeli MP. Algoritmo para a composição de dados por internação a partir do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) – Composição de dados por internação a partir do SIH/SUS. *Cad Saúde Pública* 1997; 13:771-4.
130. Schnitman A. Análise da fidedignidade da declaração da causa básica de morte por câncer em Salvador, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1990; 24: 490-6.

Recebido em 27/Jun/2008

Versão final reapresentada em 20/Fev/2009

Aprovado em 18/Mai/2009