

Paulo Germano de Frias^I

Célia Landmann Szwarcwald^{III}

Paulo Roberto Borges de Souza Junior^{III}

Wanessa da Silva de Almeida^{III}

Pedro Israel Cabral Lira^{IV}

Correção de informações vitais: estimação da mortalidade infantil, Brasil, 2000-2009

Correcting vital information: estimating infant mortality, Brazil, 2000-2009

RESUMO

OBJETIVO: Propor método simplificado para corrigir informações vitais e estimar o coeficiente de mortalidade infantil no Brasil.

MÉTODOS: A correção dos dados vitais dos sistemas de informação sobre mortalidade e nascidos vivos foi obtida por meio de fatores de correção, estimados com base em eventos não informados ao Ministério da Saúde e captados por pesquisa de busca ativa. O método simplificado de correção das informações vitais, de 2000-2009 para o Brasil e unidades da federação, estabelece o nível de adequação das informações de óbitos e nascidos vivos, pelo cálculo do coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade e da razão entre os nascidos vivos, informados e esperados, respectivamente, em cada município brasileiro. A partir da aplicação dos fatores de correção ao número de óbitos e nascidos vivos, informados em cada município, as estatísticas vitais foram corrigidas, possibilitando estimar o coeficiente de mortalidade infantil.

RESULTADOS: Os maiores fatores de correção foram referentes aos óbitos infantis que atingiram valores maiores do que 7 para municípios com grande precariedade de informações de mortalidade. Os fatores de correção apresentaram gradiente decrescente à medida que melhoraram os indicadores de adequação das informações vitais para óbitos e nascidos vivos. As informações vitais corrigidas pelo método simplificado por unidade da federação, em 2008, foram similares às obtidas na pesquisa de busca ativa. A taxa de natalidade e o coeficiente de mortalidade infantil decresceram em todas as regiões brasileiras, no período. A taxa de decréscimo anual foi de 6,0% no Nordeste, a maior do Brasil (4,7%).

CONCLUSÕES: A busca ativa de óbitos e nascimentos possibilitou calcular fatores de correção por nível de adequação das informações de mortalidade e de nascidos vivos. O método simplificado proposto permitiu corrigir as informações vitais por unidade da federação, de 2000 a 2009, e avaliar os progressos do coeficiente de mortalidade infantil no Brasil, regiões e unidades da federação.

DESCRITORES: Mortalidade Infantil. Estatísticas Vitais. Registro de Nascimento. Registros de Mortalidade. Sub-Registro. Sistemas de Informação.

^I Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

^{III} Departamento de Pesquisa. Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, PE, Brasil

^{III} Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{IV} Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Paulo Germano de Frias
Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira
Rua dos Coelhos, 300 Coelhos
50060-570 Recife, PE, Brasil
E-mail: pfrias@imip.org.br

Recebido: 18/3/2013

Aprovado: 30/7/2013

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To propose a simplified method of correcting vital information and estimating the coefficient of infant mortality in Brazil.

METHODS: Vital data in the information systems on mortality and live births were corrected using correction factors, estimated based on events not reported to the Brazilian Ministry of Health and obtained by active search. This simplified method for correcting vital information for the period 2000-2009 for Brazil and its federal units establishes the level of adequacy of information on deaths and live births by calculating the overall coefficient of mortality standardized by age and the ratio between reported and expected live births, respectively, in each Brazilian municipality. By applying correction factors to the number of deaths and live births reported in each county, the vital statistics were corrected, making it possible to estimate the coefficient of infant mortality.

RESULTS: The highest correction factors were related to infant deaths, reaching values higher than 7 for municipalities with very precarious mortality information. For deaths and live births, the correction factors exhibit a decreasing gradient as indicators of adequacy of the vital information improve. For the year 2008, the vital information corrected by the simplified method per state were similar to those obtained in the research of active search. Both the birth rate and the infant mortality rate decreased in the period in all Brazilian regions. In the Northeast, the annual rate of decline was 6.0%, the highest in Brazil (4.7%).

CONCLUSIONS: The active search of deaths and births allowed correction factors to be calculated by level of adequacy of mortality information and live births. The simplified method proposed here allowed vital information to be corrected per state for the period 2000-2009 and the progress of the coefficient of infant mortality in Brazil, its regions and states to be assessed.

DESCRIPTORS: Infant Mortality. Vital Statistics. Birth Registration. Mortality Registries. Underregistration. Information Systems.

INTRODUÇÃO

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é responsável pelo processamento dos dados de registro civil no Brasil, incluindo os nascimentos e as mortes.¹⁵ Limites relacionados à cobertura das informações de óbitos e a ausência de variáveis relevantes para traçar o perfil epidemiológico de mortalidade suscitaram a implantação do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde (MS), em 1976. Anos mais tarde, em 1992, o MS desenvolveu o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), pela necessidade de informações sobre as condições de nascimento e parto, inexistentes até então em nível nacional.¹²

O MS e as secretarias de saúde dos estados e municípios desenvolvem estratégias para a consolidação das

informações vitais por meio de iniciativas articuladas que envolvem produção, distribuição e controle dos formulários de registro, bem como coleta, processamento e divulgação dos dados.¹⁷ Foram adotadas ações para ampliar a captação de informações vitais e reduzir o percentual de óbitos sem definição da causa básica, incluindo metas relacionadas à cobertura das informações de mortalidade à Programação Pactuada e Integrada.⁹

Painel de monitoramento dos dados de mortalidade^a foi criado recentemente para melhorar a regularidade e agilizar o fluxo das informações. Foram também implantadas comissões de investigação do óbito infantil em vários municípios,¹⁴ contribuindo para a melhoria do registro dos dados.

^aMinistério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Painel de monitoramento da mortalidade infantil e fetal. Brasília (DF); 2013[citado 2013 nov 22]. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dashboard/mortalidade/infantil.show.mtw>

O avanço no processo de descentralização das ações de saúde e o estabelecimento de pactos pela saúde entre as três esferas de gestão (federal, estadual e municipal) favoreceram o aumento da demanda por informações que pudessem avaliar os programas dirigidos à redução da mortalidade infantil.⁹ Os sistemas de informações vitais ganharam relevância, e diversas avaliações sobre o SIM e Sinasc^{5,8} foram realizadas apontando aspectos prioritários para intervenções com vista à melhora das informações quantitativa e qualitativamente.^{1,10}

Entre os métodos de pesquisa adotados para avaliação das coberturas dos sistemas de informações vitais, a busca ativa de eventos mostrou-se uma estratégia promissora para identificar casos não captados pelos sistemas. Isso ocorre por dois motivos principais: para compreender o processo envolvido na produção da informação em lugares com precariedade dos dados;^{4,6} e pela incoerência das tendências da mortalidade infantil e da cobertura do SIM. Essas tendências são obtidas por técnicas demográficas indiretas,^{13,19} incompatíveis com os investimentos realizados para a redução da mortalidade infantil e para a melhora das informações vitais.¹⁶

Pesquisa de busca ativa de óbitos infantis foi realizada em aglomerados de municípios localizados em unidades da federação (UF) em 2000, com grande deficiência das informações vitais. Além de identificar óbitos não notificados ao sistema, foi possível mapear problemas na operacionalização do SIM em âmbito local.⁷ A cobertura do SIM aumentou na maioria dos aglomerados estudados, anos após a realização da pesquisa.⁷

A necessidade de avaliar os critérios usados para a análise da cobertura e regularidade das estatísticas vitais do MS¹ e de investigar a evolução temporal da mortalidade infantil em regiões com precariedade das informações vitais resultou no desenvolvimento de uma pesquisa mais ampla. Essa pesquisa envolveu busca ativa de óbitos e nascimentos em uma amostra probabilística de municípios, estratificada por porte populacional, nível de adequação das informações vitais e região.^b

A pesquisa, denominada de Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal, foi realizada entre 2009 e 2010, e visou avaliar as coberturas dos sistemas de informações vitais em 2008, bem como estimar fatores de correção para indicadores de mortalidade por meio das informações vitais do MS.^{b,c} A cobertura do SIM foi estimada em 93,0% no Brasil e a do Sinasc, em 95,6%. A cobertura de óbitos infantis foi inferior (81,6%) e apresentou acentuadas desigualdades

regionais, variando de 61,6% a 83,0% entre os estados da Amazônia Legal e do Nordeste, alcançando parâmetros próximos a 100,0% no Sul e no Sudeste.^b

A consistência dos resultados obtidos na estimação da cobertura dos sistemas de informação, com gradiente decrescente nas coberturas tanto pior o nível de adequação das informações vitais,^c suscitou possibilidades quanto ao uso dos fatores de correção obtidos na busca ativa para corrigir as informações vitais nos anos recentes. Este trabalho teve por objetivo propor método simplificado para corrigir as informações vitais do MS e estimar o coeficiente de mortalidade infantil no Brasil.

MÉTODOS

Fundamentado nos resultados encontrados na pesquisa de busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal,^a foi proposto método de correção das informações do SIM e Sinasc para estimar o coeficiente de mortalidade infantil (CMI), de 2000 a 2009, por UF.

A pesquisa foi conduzida de setembro de 2009 a junho de 2010. Foi selecionada uma amostra probabilística de 133 municípios, estratificada por região (Amazônia Legal; Nordeste), por categoria populacional (um a 20.000 habitantes; 20.001 a 50.000 habitantes; 50.001 a 200.000 habitantes; mais de 200.000 habitantes) e por adequação das informações vitais (informações não consolidadas; em fase de consolidação; consolidadas), constituindo 24 estratos. Foram selecionados de quatro a cinco municípios aleatoriamente em cada estrato. Todas as capitais das UF foram incluídas.

Foi realizado processo de busca ativa de óbitos e nascimentos, em 2008, nos municípios selecionados para identificar as declarações de nascido vivo (DNV) e de óbito (DO) emitidas e não informadas ao Sinasc e ao SIM, respectivamente, e os nascidos vivos (NV) e óbitos para os quais não foram emitidas as respectivas DNV e DO. A Secretaria de Vigilância em Saúde/MS forneceu uma lista nominal de todos os NV e óbitos ocorridos em 2008 nos municípios selecionados. A lista nominal foi elaborada a partir dos nascimentos e óbitos informados ao Sinasc, SIM e Sistema de Internações Hospitalares (SIH). Os dados coletados no processo de busca ativa foram utilizados para completar as listas nominais originais de óbitos e NV.

Foram utilizadas as fontes de informação: cartórios; secretarias de ação social (Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal – Programa Bolsa Família; auxílio sepultamento; auxílio enxoval);

^b Szwarcwald CL, Morais Neto OL, Frias PG, Souza Jr PRB, Escalante JJC, Lima RB, et al. Busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e na Amazônia Legal: estimação das coberturas do SIM e do Sinasc nos municípios brasileiros. In: Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2011: Uma análise da situação de saúde (DF); 2011. p. 79-97.

^c Szwarcwald CL, Morais Neto OL, Frias PG, Souza Jr PRB, Escalante JJC, Lima RB, et al. Busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e na Amazônia Legal: estimação da mortalidade infantil nos municípios brasileiros. In: Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde. Brasília (DF); 2011. p. 99-116.

hospitais; unidades básicas de saúde; Serviço de Verificação de Óbitos e Instituto Médico Legal; serviços de transporte de pacientes (ambulâncias, serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU) e corpo de bombeiros); cemitérios oficiais e não oficiais (locais de sepultamento); funerárias; delegacias de polícia; parteiras tradicionais; igrejas e farmácias. Foram investigados cartórios e hospitais de cada município da amostra e dos municípios vizinhos, onde foram registrados nascimentos e óbitos do município estudado. Os óbitos ou nascimentos encontrados na busca ativa sem registro de ocorrência nos cartórios ou nas unidades básicas de saúde foram confirmados nos domicílios.

O coeficiente geral de mortalidade padronizado (CGMP) por idade foi calculado considerando-se a população do Brasil, do mesmo ano, como padrão para caracterizar o nível de adequação das informações de óbitos. Os CGMP foram agrupados em categorias (≥ 1 e < 2 ; ≥ 2 e < 3 ; ≥ 3 e < 4 ; ≥ 4 e < 5 ; ≥ 5 e $< 5,5$; $\geq 5,5$ por 1.000 habitantes), em cada UF.

Os fatores de correção foram estimados por UF segundo a categoria de CGMP, calculados pela razão entre a soma dos óbitos corrigidos pelo processo de busca ativa^{b,c} e a soma dos óbitos informados. Os óbitos entre os menores de um ano e os óbitos entre os indivíduos com um ano e mais foram considerados separadamente.

Estimou-se o CGMP em todos os municípios brasileiros para a generalização do processo de correção dos óbitos informados ao SIM por UF, de 2000 a 2009. As populações dos municípios foram estimadas por faixa etária (em anos: < 1 ; 1 a 4; 5 a 9; 10 a 14; 15 a 19; 20 a 29; 30 a 39; 40 a 39; 50 a 59; 60 a 69; 70 e mais) e ano do período estudado. As populações totais dos municípios e as distribuições etárias, por ano, foram obtidas por interpolação entre as populações censitárias de 2000 e 2010 e as respectivas proporções por faixa etária.

Foram considerados os óbitos informados no triênio correspondente em cada ano, para dar maior estabilidade às estimativas, i.e., foram calculadas as médias dos óbitos informados por faixa etária nos triênios 1999 a 2001, 2000 a 2002, 2001 a 2003, 2002 a 2004, 2003 a 2005, 2004 a 2006, 2005 a 2007, 2006 a 2008, 2007 a 2009, 2008 a 2010. Os óbitos de município ignorado foram redistribuídos proporcionalmente entre os municípios da mesma UF, e os de idade ignorada de cada município foram redistribuídos proporcionalmente entre os de idade conhecida, por triênio.

Os municípios brasileiros foram classificados por nível de adequação das informações de mortalidade, de acordo com a categoria do CGMP para a generalização

do procedimento de correção dos óbitos infantis de 2000 a 2009, em cada triênio. Os óbitos informados entre menores de um ano em todos os municípios brasileiros, no período, foram corrigidos pelos correspondentes fatores de correção estimados em cada UF. Os fatores de correção foram mantidos constantes por categoria de CGMP, mas não por município. Isto é, se houvesse melhora na cobertura das informações de mortalidade em determinado município ao longo do período, seria aplicado um fator de correção menor à medida que ele passasse para outra categoria de CGMP. O número de óbitos corrigido por UF, por ano do período, foi obtido pela soma dos óbitos corrigidos dos municípios daquela UF.

De maneira análoga à correção das informações de mortalidade, para estimar os fatores de correção dos nascidos vivos (NV), os municípios foram agrupados por UF e nível de adequação das informações de NV expresso pela razão entre NV informados e esperados (RNV), estes calculados por meio da população estimada de menores de um ano.^d No cálculo do indicador, utilizou-se a média dos NV informados por triênio (1999-2001 até 2008-2010). Para o triênio correspondente ao ano de 2008, os municípios amostrados no projeto de busca ativa foram agrupados em categorias ($< 0,5$; $\geq 0,5$ e $< 0,6$; $\geq 0,6$ e $< 0,7$; $\geq 0,7$ e $< 0,8$; $\geq 0,8$ e $< 0,9$; $\geq 0,9$). Por meio dos dados corrigidos de NV, pelo processo de busca ativa de eventos vitais, foram estimados os fatores de correção de NV por nível de adequação das informações de NV.

Os fatores de correção de NV por UF e nível de adequação das informações de NV em 2008 foram estimados pela razão entre a soma dos NV corrigidos pelo processo de busca ativa e a soma dos NV informados em cada categoria.

Os NV informados ao Sinasc (no triênio correspondente) foram corrigidos pelos correspondentes fatores de correção de cada UF e nível de adequação das informações de NV em cada ano do período 2000 a 2009. Os fatores de correção para os NV foram estimados por categoria da RNV. Portanto, se houvesse melhora na cobertura das informações de NV em determinado município ao longo do período, seria aplicado fator de correção menor à medida que ele passasse para uma outra categoria de RNV. O número de NV corrigido por UF e por ano foi obtido pela soma dos NV corrigidos dos municípios daquela UF.

Os números corrigidos de óbitos infantis e de nascidos vivos obtidos por município em cada triênio foram utilizados para estimar o CMI por UF de 2000 a 2010. Foram necessários ajustes adicionais no nível de município. Quando nenhum óbito infantil é informado

^d United Nations. Model life tables for developing countries. Geneva; 1982 [citado 2013 nov 22]. (United Nations publication, E.81.XIII.7). Disponível em: http://www.un.org/esa/population/techcoop/DemMod/model_lifetabs/model_lifetabs.html

ao SIM, o número corrigido de óbitos infantis deve permanecer zero, por maior que seja o fator de correção, o que pode acarretar em subestimação do CMI.

Foram estimados limites mínimos de CMI para cada região por ano de análise, com base em distribuição log-normal do CMI corrigido entre os municípios da região. Foi obtido o número mínimo esperado de óbitos infantis em cada município, multiplicando-se o limite mínimo de CMI pelo número de NV corrigidos. Quando o número corrigido de óbitos infantis foi superior ou igual ao número mínimo, não foram realizadas correções adicionais. Quando o número corrigido foi inferior ao número mínimo em pelo menos uma unidade, os municípios foram classificados de acordo com a adequação das informações vitais. Entre aqueles

com informações vitais adequadas ($CGMP \geq 5,5$ e $RNV \geq 0,9$), não foram realizadas correções complementares. Entre os municípios com informações vitais inadequadas, o número corrigido de óbitos infantis foi estimado pelo CMI médio da UF multiplicado pelo número corrigido de NV do município.

Após a correção dos dados municipais, o CMI por UF foi calculado pela razão entre a soma dos óbitos infantis corrigidos e a soma dos NV corrigidos nos municípios da UF (Tabela 1). A taxa de natalidade foi estimada pela razão entre o número de NV corrigidos e a população estimada por ano do período.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer (Parecer nº 15/2011 em 14/6/2011).

Tabela 1. Síntese dos procedimentos para estimação do Coeficiente de Mortalidade Infantil por Unidade da Federação. Brasil, 2000 a 2009.

Correção dos óbitos infantis informados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimação do CGMP em todos os municípios brasileiros, no triênio 2007-2009; 2. Cálculo dos fatores de correção por UF e categoria de CGMP (≥ 1 e < 2; ≥ 2 e < 3; ≥ 3 e < 4; ≥ 4 e < 5; ≥ 5 e $< 5,5$; $\geq 5,5$ por 1.000 habitantes) por meio dos dados de óbitos corrigidos pela busca ativa e informados ao SIM; 3. Estimação do CGMP em todos os municípios brasileiros, em cada triênio do período 2000-2009; 4. Classificação de todos os municípios brasileiros por UF e categoria de CGMP, em cada triênio do período 2000-2009; 5. Aplicação dos fatores de correção correspondentes aos óbitos infantis a todos os municípios brasileiros, de acordo com a UF e a categoria de CGMP; 6. Obtenção do número corrigido de óbitos infantis por UF e triênio do período 2000-2009 pela soma dos óbitos infantis corrigidos nos municípios da UF.
Correção dos nascidos vivos informados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimação da RNV em todos os municípios brasileiros, no triênio 2007-2009; 2. Cálculo dos fatores de correção por UF e categoria de RNV ($< 0,5$; $\geq 0,5$ e $< 0,6$; $\geq 0,6$ e $< 0,7$; $\geq 0,7$ e $< 0,8$; $\geq 0,8$ e $< 0,9$; $\geq 0,9$) por meio dos dados de NV corrigidos pela busca ativa e informados ao Sinasc; 3. Estimação da RNV em todos os municípios brasileiros, em cada triênio do período 2000-2009; 4. Classificação de todos os municípios brasileiros por UF e categoria de RNV, em cada triênio do período 2000-2009; 5. Aplicação dos fatores de correção correspondentes aos NV a todos os municípios brasileiros, de acordo com a UF e a categoria de RNV; 6. Obtenção do número corrigido de NV por UF e triênio do período 2000-2009 pela soma dos NV corrigidos nos municípios da UF.
Estimação do CMI
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimação do CMI por meio do número corrigido de óbitos infantis e de nascidos vivos obtidos por município em cada triênio, em todos os municípios com número informado de óbitos infantis maior que zero; 2. Obtenção de limites mínimos de CMI para cada região considerada no estudo, por ano de análise, com base em uma distribuição log-normal do CMI corrigido entre os municípios da região; 3. Para os municípios onde o número corrigido de óbitos infantis permaneceu menor do que o número mínimo esperado em pelo menos uma unidade, e as informações vitais do município foram consideradas inadequadas ($CGMP < 5,5$ ou $RNV < 0,9$), o número corrigido de óbitos infantis foi estimado pelo CMI médio da UF multiplicado pelo número corrigido de NV do município.

CMI: Coeficiente de Mortalidade Infantil por Idade; CGMP: Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado; UF: Unidade da Federação; SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade; RNV: Razão entre Nascidos Vivos informados e esperados; Sinasc: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

Tabela 2. Fatores de correção para óbitos segundo categoria de Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizada e para nascidos vivos segundo categoria da razão entre nascidos vivos. Unidades da Federação com informações vitais incompletas. Brasil, 2008.

Unidades da Federação	Fator de correção para óbitos menores de 1 ano										Fator de correção para óbitos de 1 ano ou mais										Fator de correção para nascidos vivos			
	Categoria CGMP					Categoria CGMP					Categoria CGMP					Categoria CGMP					Categoria RNV			
	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	5 a 5,5	5,5 e mais	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	5 a 5,5	5,5 e mais	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	5 a 5,5	5,5 e mais	0,5 a 0,6	0,6 a 0,7	0,7 a 0,8	0,8 a 0,9	0,9 e mais	
Rondônia	7,36	3,88	3,16	1,55	1,31	1,02	2,71	1,79	1,40	1,23	1,20	1,03	1,64	1,31	1,22	1,17	1,06	1,64	1,31	1,22	1,17	1,06		
Acre	7,45	3,07	2,54	1,46	1,32	1,06	2,78	2,30	1,14	1,15	1,18	1,05	1,79	1,62	1,20	1,15	1,12	1,79	1,62	1,20	1,15	1,12		
Amazonas	7,31	2,95	2,28	1,40	1,20	1,05	3,21	2,08	1,52	1,28	1,09	1,06	1,60	1,36	1,18	1,11	1,05	1,60	1,36	1,18	1,11	1,05		
Roraima	7,23	3,43	2,08	1,60	1,49	1,07	2,84	1,94	1,57	1,27	1,11	1,06	1,76	1,40	1,22	1,15	1,09	1,76	1,40	1,22	1,15	1,09		
Pará	7,00	2,58	1,94	1,41	1,09	1,05	2,10	2,31	1,63	1,27	1,14	1,07	1,78	1,42	1,21	1,06	1,04	1,78	1,42	1,21	1,06	1,04		
Amapá	7,09	3,37	2,17	1,59	1,25	1,03	2,99	1,80	1,43	1,27	1,10	1,08	1,70	1,36	1,29	1,07	1,06	1,70	1,36	1,29	1,07	1,06		
Tocantins	7,40	4,32	2,75	1,86	1,25	1,14	2,78	1,84	1,39	1,14	1,17	1,09	1,43	1,21	1,17	1,12	1,07	1,43	1,21	1,17	1,12	1,07		
Maranhão	7,28	3,43	2,06	1,49	1,27	1,05	3,13	2,07	1,59	1,29	1,12	1,06	1,86	1,57	1,19	1,16	1,06	1,86	1,57	1,19	1,16	1,06		
Piauí	7,25	3,59	2,03	1,40	1,18	1,14	2,73	1,70	1,33	1,17	1,12	1,08	1,76	1,33	1,13	1,08	1,06	1,76	1,33	1,13	1,08	1,06		
Ceará	7,28	3,63	2,03	1,48	1,27	1,11	2,72	1,96	1,37	1,20	1,11	1,07	1,78	1,34	1,20	1,08	1,05	1,78	1,34	1,20	1,08	1,05		
Rio Grande do Norte	7,07	2,91	2,48	1,78	1,25	1,06	2,70	2,05	1,42	1,21	1,11	1,09	1,78	1,26	1,13	1,07	1,05	1,78	1,26	1,13	1,07	1,05		
Paraíba	7,07	3,50	2,58	1,62	1,24	1,14	2,72	1,75	1,38	1,17	1,11	1,06	1,66	1,38	1,13	1,09	1,04	1,66	1,38	1,13	1,09	1,04		
Pernambuco	7,33	3,62	2,32	1,35	1,19	1,14	2,77	1,88	1,45	1,17	1,10	1,06	1,91	1,33	1,18	1,07	1,04	1,91	1,33	1,18	1,07	1,04		
Alagoas	7,22	3,66	2,56	1,38	1,26	1,09	2,80	2,06	1,45	1,24	1,13	1,06	1,70	1,50	1,16	1,09	1,06	1,70	1,50	1,16	1,09	1,06		
Sergipe	7,17	3,59	2,30	1,36	1,30	1,16	2,76	1,88	1,49	1,16	1,11	1,07	1,66	1,43	1,12	1,05	1,04	1,66	1,43	1,12	1,05	1,04		
Bahia	7,20	3,59	1,81	1,42	1,24	1,08	2,73	2,03	1,51	1,26	1,11	1,07	1,54	1,35	1,17	1,07	1,06	1,54	1,35	1,17	1,07	1,06		
Minas Gerais	7,59	4,56	2,16	1,53	1,20	1,16	2,97	1,99	1,45	1,17	1,11	1,08	1,71	1,33	1,14	1,06	1,01	1,71	1,33	1,14	1,06	1,01		
Mato Grosso	8,08	3,86	2,56	1,80	1,48	1,18	2,59	1,75	1,29	1,16	1,03	1,06	1,39	1,22	1,11	1,09	1,00	1,39	1,22	1,11	1,09	1,00		
Goias	8,11	3,69	2,48	1,90	1,24	1,17	2,18	1,94	1,34	1,19	1,13	1,07	1,69	1,49	1,23	1,12	1,01	1,69	1,49	1,23	1,12	1,01		

CGMP: Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado; RNV: Razão entre Nascidos Vivos, informados e esperados (não aparecem)

RESULTADOS

Os fatores de correção para os NV e óbitos menores e maiores de um ano variaram de acordo com o nível de adequação das informações vitais nas UF em 2008 e apresentaram gradiente crescente quanto pior a incompletude dos sistemas de dados vitais. Não se observaram diferenciais importantes dos fatores de correção entre as UF para os NV e óbitos. Entretanto, foram sistematicamente menores para os nascimentos e maiores para os óbitos, particularmente para os óbitos infantis. Os fatores de correção para os óbitos de menores de um ano superaram 7,0 em todas as UF quando o CGMP era < 2, i.e., pior nível de adequação das informações de mortalidade (Tabela 2).

A Busca Ativa de 2008 e o método simplificado mostraram resultados similares para óbitos e NV corrigidos com inexpressivas flutuações nas estimativas do CMI por UF (Tabela 3).

O comportamento da taxa de natalidade foi apresentado para as grandes regiões e UF, de 2000 a 2009. Houve decréscimo acentuado das taxas de natalidade para o País e regiões nesses dez anos. A taxa brasileira diminuiu de 20,3, em 2000, para 16,0/1.000 habitantes, em 2009. O maior decréscimo ocorreu na Região Norte e o menor na Sul (de 27,8 para 22,3/1.000 habitantes), mas a Região Norte manteve valores superiores aos encontrados no começo da década para a Região Sul (17,7), Sudeste (18,3) e Centro-Oeste (20,3) (Tabela 4).

Tabela 3. Número de óbitos de menores de um ano, de nascidos vivos e coeficiente de mortalidade infantil (/1.000 NV) corrigidos na busca ativa e pelo método simplificado. Unidades da Federação com informações vitais incompletas. Brasil, 2008.

Grandes regiões e Unidades da Federação	Óbitos de menores de um ano		Nascidos Vivos		CMI (/1.000 NV)	
	Corrigidos Busca Ativa	Corrigidos Fator de Correção	Corrigidos Busca Ativa	Corrigidos Fator de Correção	Corrigidos Busca Ativa	Corrigidos Fator de Correção
Rondônia	628	619	29.105	28.554	21,6	21,7
Acre	441	441	18.870	18.832	23,4	23,4
Amazonas	1.829	1.831	83.435	83.402	21,9	22,0
Roraima	223	221	10.766	10.764	20,7	20,5
Pará	3.968	3.827	167.879	161.904	23,6	23,6
Amapá	469	462	16.216	15.957	28,9	29,0
Tocantins	600	614	27.465	27.582	21,8	22,3
Norte	8.158	8.016	353.737	346.995	23,1	23,1
Maranhão	3.427	3.412	142.621	140.472	24,0	24,3
Piauí	1.317	1.312	55.767	55.781	23,6	23,5
Ceará	2.748	2.728	143.679	142.734	19,1	19,1
Rio Grande do Norte	1.131	1.120	53.645	52.714	21,1	21,2
Paraíba	1.395	1.380	65.840	64.243	21,2	21,5
Pernambuco	2.961	2.945	153.391	151.455	19,3	19,4
Alagoas	1.327	1.331	61.644	61.750	21,5	21,6
Sergipe	783	763	38.376	37.553	20,4	20,3
Bahia	5.556	5.636	238.489	238.840	23,3	23,6
Nordeste	20.644	20.627	953.453	945.542	21,7	21,8
Minas Gerais	4.812	4.797	276.788	273.253	17,4	17,6
Mato Grosso	1.158	1.122	53.213	52.307	21,8	21,4
Goiás	1.602	1.571	94.872	94.071	16,9	16,7

CMI: Coeficiente de Mortalidade Infantil; NV: Nascidos Vivos

Valores em negrito: Destaque de duas das grandes regiões do Brasil

Tabela 4. Taxas de Natalidade (/1.000 habitantes) estimadas após a correção dos nascidos vivos. Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasil, 2000 a 2009.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Taxa de natalidade									
	1999-2001	2000-2002	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006	2005-2007	2006-2008	2007-2009	2008-2010
Rondônia	24,9	24,0	23,0	22,3	21,8	21,0	20,1	19,5	19,0	19,1
Acre	35,1	33,7	31,8	31,4	30,8	29,5	28,0	27,4	27,5	26,9
Amazonas	29,9	28,9	28,0	27,2	26,6	26,3	25,7	25,3	24,8	24,4
Roraima	32,6	30,8	30,3	29,6	29,5	28,3	27,5	26,8	25,9	25,5
Pará	26,5	25,8	25,2	24,4	23,9	23,5	23,0	22,6	22,0	21,2
Amapá	33,5	31,6	30,6	29,1	27,9	26,5	25,9	25,6	25,9	25,5
Tocantins	26,1	25,3	24,6	23,7	23,3	22,7	21,8	21,2	21,4	21,0
Norte	27,8	26,9	26,2	25,4	24,8	24,3	23,7	23,2	22,8	22,3
Maranhão	27,2	26,6	25,9	25,3	24,7	24,1	23,6	23,1	22,8	21,9
Piauí	22,9	22,2	21,4	20,6	20,3	20,0	19,6	19,0	18,3	17,7
Ceará	21,8	21,2	20,5	19,8	19,4	18,8	18,2	17,7	17,3	16,8
Rio Grande do Norte	22,0	21,0	20,3	19,7	19,2	18,6	18,0	17,6	17,3	16,9
Paraíba	19,8	19,7	19,8	19,4	19,1	18,7	18,3	18,0	17,5	17,3
Pernambuco	22,1	21,4	20,6	19,8	19,5	19,0	18,6	18,1	17,7	17,3
Alagoas	25,8	25,2	24,5	23,4	22,6	21,7	21,2	20,7	20,2	19,6
Sergipe	24,3	23,0	22,0	21,0	20,5	20,0	19,7	19,3	19,2	18,6
Bahia	21,3	20,7	20,1	19,6	19,1	18,4	17,9	17,4	16,8	16,4
Nordeste	22,6	22,0	21,3	20,7	20,2	19,6	19,1	18,7	18,2	17,7
Minas Gerais	18,5	17,6	17,0	16,4	15,9	15,5	15,0	14,6	14,0	13,7
Espírito Santo	19,0	18,1	17,4	16,7	16,3	15,8	15,4	15,1	15,2	15,1
Rio de Janeiro	17,8	16,9	16,1	15,7	15,4	15,0	14,6	14,3	13,9	13,7
São Paulo	18,3	17,3	16,4	16,1	15,9	15,6	15,2	14,9	14,9	14,8
Sudeste	18,3	17,3	16,5	16,1	15,8	15,5	15,1	14,7	14,5	14,3
Paraná	18,6	17,7	16,8	16,4	16,1	15,8	15,3	14,9	14,4	14,4
Santa Catarina	17,5	16,5	15,6	15,3	15,0	14,9	14,5	14,3	14,1	14,1
Rio Grande do Sul	17,1	16,0	15,0	14,6	14,3	14,0	13,2	12,8	12,6	12,5
Sul	17,7	16,8	15,8	15,4	15,1	14,9	14,3	13,9	13,6	13,6
Mato Grosso do Sul	19,6	19,1	18,6	18,6	18,5	18,4	17,7	17,4	17,3	17,3
Mato Grosso	20,9	20,4	19,8	19,5	19,5	19,1	18,6	18,0	17,9	17,5
Goiás	20,5	19,9	19,3	18,8	18,4	18,0	17,5	16,9	16,3	16,0
Distrito Federal	23,4	22,4	21,6	20,9	20,5	19,9	19,2	18,6	17,4	17,0
Centro-Oeste	20,9	20,3	19,7	19,3	19,0	18,7	18,1	17,5	17,0	16,8
Brasil	20,3	19,5	18,7	18,2	17,9	17,5	17,0	16,6	16,3	16,0

Valores em negrito: Destaque das grandes regiões do Brasil

Ocorreu redução acentuada do CMI em todas as UF e regiões no período. A taxa de decréscimo percentual anual no período foi de 4,7% para o Brasil, alcançando patamar mais significativo na Região Nordeste (6,0%) e menos acentuado na Centro-Oeste (3,2%). A Região Sul manteve o menor valor do CMI desde o início da década.

O padrão de taxas desiguais de redução anual entre as regiões brasileiras foi observado igualmente entre as UF da mesma região. Na Região Norte, enquanto Amapá e Roraima reduziram anualmente o CMI em menos de

1,0%, Amazonas e Tocantins superaram o decréscimo médio nacional. No Nordeste, o estado do Maranhão apresentou tendência de queda abaixo da média nacional, enquanto o decréscimo foi superior a 6,0% no Ceará, Sergipe, Paraíba, Alagoas, Pernambuco e Rio Grande do Norte, contribuindo para o melhor desempenho do Nordeste entre as regiões. A Região Sudeste apresentou taxa de decréscimo similar à Região Norte (4,1%), embora as diferenças entre os estados tenham sido consideravelmente menores (variando de 3,4% no Espírito Santo a 4,6% em Minas Gerais) (Tabela 5).

Tabela 5. Coeficientes de Mortalidade Infantil (/1.000 NV) estimados após a correção das estatísticas vitais. Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasil, 2000 a 2009.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Coeficiente de mortalidade infantil										Decréscimo anual (%)
	1999-2001	2000-2002	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006	2005-2007	2006-2008	2007-2009	2008-2010	
Rondônia	31,9	31,2	27,4	26,7	25,9	24,9	25,4	23,5	21,7	20,2	4,5
Acre	29,2	29,9	26,9	24,8	25,2	24,9	25,6	25,0	23,4	22,0	2,7
Amazonas	34,8	33,8	30,1	28,9	27,3	25,7	26,4	24,8	22,0	21,4	5,1
Roraima	22,2	21,2	20,4	22,0	22,1	22,3	22,4	22,2	20,5	19,1	0,7
Pará	32,3	31,9	30,6	30,9	29,0	28,6	27,5	25,8	23,6	22,9	3,8
Amapá	32,9	29,1	27,4	28,8	27,3	27,8	27,5	30,2	29,0	28,7	0,5
Tocantins	36,9	35,8	32,9	30,3	29,5	28,2	27,8	24,7	22,3	21,3	5,9
Norte	32,8	32,1	29,7	29,3	27,8	27,1	26,8	25,3	23,1	22,3	4,1
Maranhão	36,8	32,5	30,2	27,9	27,7	26,5	26,8	25,7	24,3	23,0	4,3
Piauí	37,8	35,3	31,5	30,0	28,3	27,3	26,6	24,7	23,5	22,0	5,5
Ceará	36,8	32,1	30,4	29,4	26,8	24,2	22,1	21,1	19,1	17,6	7,6
Rio Grande do Norte	34,5	31,9	30,3	29,1	27,2	25,3	24,5	22,0	21,2	19,1	6,1
Paraíba	39,2	36,7	30,9	29,4	26,9	25,3	24,1	22,7	21,5	19,3	7,2
Pernambuco	34,0	30,9	29,2	27,9	26,7	23,4	22,1	20,1	19,4	18,1	6,8
Alagoas	37,7	36,5	34,4	31,7	29,2	27,8	25,9	23,3	21,6	20,1	7,0
Sergipe	37,7	35,5	33,8	30,4	28,7	27,2	25,5	22,8	20,3	18,8	7,4
Bahia	34,6	34,2	31,0	29,9	29,0	27,5	26,2	24,9	23,6	22,1	4,8
Nordeste	35,9	33,4	30,8	29,3	27,8	25,9	24,8	23,2	21,8	20,3	6,0
Minas Gerais	25,7	24,7	23,3	22,1	21,2	20,3	19,2	18,3	17,6	17,0	4,6
Espírito Santo	18,1	17,6	16,8	15,8	15,7	15,4	15,1	14,7	13,6	12,9	3,4
Rio de Janeiro	20,5	19,3	18,8	18,4	17,7	16,8	15,8	15,2	14,8	14,5	3,9
São Paulo	17,4	16,5	15,7	15,0	14,4	13,8	13,3	13,1	12,8	12,4	3,7
Sudeste	20,1	19,1	18,3	17,5	16,8	16,0	15,3	14,8	14,3	13,9	4,1
Paraná	19,0	18,1	17,0	16,3	15,6	14,7	14,0	13,4	13,0	12,6	4,6
Santa Catarina	15,9	15,5	15,0	14,3	13,4	12,9	12,6	12,3	11,9	11,2	3,8
Rio Grande do Sul	15,3	15,5	15,8	15,6	15,0	14,0	13,2	12,9	12,4	11,9	3,3
Sul	16,9	16,5	16,1	15,6	14,9	14,1	13,4	13,0	12,5	12,0	3,9
Mato Grosso do Sul	24,4	22,8	21,5	20,6	20,3	19,8	19,1	18,2	18,0	16,9	3,6
Mato Grosso	29,4	27,6	25,6	25,0	24,3	24,0	23,3	22,1	21,4	20,8	3,5
Goiás	21,2	20,8	20,6	20,7	19,9	19,1	18,5	17,8	16,7	15,8	3,2
Distrito Federal	15,3	14,5	14,2	13,7	13,7	13,6	12,6	12,0	11,7	12,3	2,7
Centro-Oeste	22,3	21,4	20,6	20,3	19,7	19,3	18,5	17,7	17,1	16,4	3,2
Brasil	26,1	24,9	23,4	22,5	21,5	20,4	19,6	18,6	17,7	16,8	4,7

Valores em negrito: Destaque das grandes regiões do Brasil

DISCUSSÃO

Os achados apresentaram-se coerentes, ao se realizar a comparação com os resultados obtidos na pesquisa de busca ativa de 2008.

Após a correção dos NV, a taxa de natalidade mostrou tendência de decréscimo para todas as UF e regiões, porém com intensidades distintas. Estudos sobre a fecundidade no Brasil apontam para as mudanças acentuadas em curso no País,³ embora estimativas indiretas indiquem reduções menores.

Houve taxa de decréscimo do CMI de 4,7% ao ano, com intensidade maior na região com condições de vida reconhecidamente mais precária. A taxa de decréscimo anual no Nordeste foi de 6,0% ao ano, provavelmente fruto das intervenções públicas focadas em grupos mais vulneráveis e do desenvolvimento socioeconômico da região induzido por políticas públicas inclusivas.¹⁸ A redução do CMI para o Brasil e regiões com intensidades distintas mostrou o êxito no declínio das desigualdades regionais.

Grandes contingentes populacionais vulneráveis foram beneficiados com ações e programas, em particular os focados na atenção materno-infantil pelo SUS e na do sistema para estados e municípios. São incontestáveis os ganhos com intervenções como o atendimento pré-natal, institucionalização do parto, Programa de Imunização, de Promoção ao Aleitamento Materno, entre outros.¹⁸ O Programa de Saúde da Família, ao agregar todos os programas com ações na atenção primária, foi um dos protagonistas para o êxito no descenso da mortalidade infantil, onde alcançou elevadas coberturas.^{2,11}

São indiscutíveis os avanços do Brasil na redução da mortalidade infantil.² O País está no caminho para atingir a quarta meta do milênio, mantida a tendência de decréscimo apresentada de 2000 a 2009. Entretanto, permanecem desigualdades entre regiões e UF, com uma dívida social importante e sérios problemas assistenciais.¹⁸ A mortalidade infantil nas Regiões Norte e Nordeste no último ano da série temporal analisada (2009) são maiores do que as taxas apresentadas nas UF do Sul em 2000.

O método aqui proposto possui facilidade de aplicação: basta classificar o município por nível de adequação das informações vitais em cada UF. As variações nos fatores de correção à medida que os municípios melhoram ou pioram a cobertura das informações vitais possibilitam o uso da metodologia ao longo do tempo, sem necessidade de pesquisas complementares para atualização das estimativas. A correção dos dados médios por triênio garantiu maior estabilidade aos indicadores de adequação das informações vitais e à estimação das taxas de natalidade e de mortalidade infantil.

Embora a correção do banco seja desejável, não é recomendável o uso do método simplificado para qualquer nível de desagregação. Deve-se limitar às UF, regiões e Brasil no estágio atual de desenvolvimento, uma vez que as categorizações dos municípios por nível de adequação das informações estabelecem correções iguais para os municípios situados nos extremos de uma mesma categoria. Um município com CGMP de 3,1 será corrigido com o mesmo fator de um município da mesma UF com CGMP de 3,9. Porém, os efeitos positivos e negativos são eliminados na média da UF.

Outra limitação do uso do método simplificado para analisar uma série temporal é o pressuposto de que a relação entre os fatores de correção dos óbitos infantis e os estimados para o total de óbitos mantém-se constante no período do estudo. O método exposto não se propõe a corrigir as informações de mortalidade para faixas etárias distintas das aqui apresentadas, nem para grupos de causa específica de mortes. São necessárias pesquisas adicionais para isso.

São fundamentais as avaliações periódicas das informações vitais e aplicação dos procedimentos de busca ativa para aperfeiçoamento das correções, até que os sistemas possam ser considerados completos para a utilização plena das informações. A melhoria das estatísticas vitais constitui-se em etapa imprescindível para traçar o perfil epidemiológico, decidir, planejar, monitorar e avaliar as intervenções prioritárias direcionadas à redução da mortalidade infantil.

REFERÊNCIAS

1. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. *Cad Saude Publica*. 2007;23(5):1207-16. DOI:10.1590/S0102-311X2007000500022
2. Aquino R, Oliveira NF, Barreto ML. Impact of the family health program infant mortality in Brazilian municipalities. *Am J Public Health*. 2009;99(1):87-93. DOI:10.2105/AJPH.2007.127480
3. Berquó E, Cavenaghi S. Fecundidade em declínio: breve nota sobre a redução no número médio de filhos por mulher no Brasil. *Novos Estud CEBRAP*. 2006;(74):11-5. DOI:10.1590/S0101-33002006000100001
4. Campos D, França E, Loschi RH, Souza MFM. Uso da autópsia verbal na investigação de óbitos com causa mal definida em Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2010;26(6):1221-33. DOI:10.1590/S0102-311X2010000600015
5. Drumond EF, Machado CJ, França E. Subnotificação de nascidos vivos: procedimentos de mensuração a partir do Sistema de Informação Hospitalar. *Rev Saude Publica* 2008;42(1):55-63. DOI:10.1590/S0034-89102008000100008
6. Frias PG, Vidal AS, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderlei LC. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informação sobre Mortalidade: um estudo de caso. *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2005;5 Suppl 1:43-51. DOI:10.1590/S1519-38292005000500005
7. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cad Saude Publica*. 2008;24(10):2257-66. DOI:10.1590/S0102-311X2008001000007
8. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Lira PIC, Szwarcwald CL. Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2010;26(4):671-81. DOI:10.1590/S0102-311X2010000400010
9. Frias PG, Szwarcwald CL, Lira PIC. Estimacão da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS). *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2011;11(4):463-70. DOI:10.1590/S1519-38292011000400013
10. Lima CR, Schramm JMA, Coeli CM, Silva MEM. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. *Cad Saude Publica*. 2009;25(10):2095-109. DOI:10.1590/S0102-311X2009001000002
11. Macinko J, Souza MFM, Guanais FC, Simoes CCS. Going to scale with community-based primary care: An analysis of the family health program and infant mortality in Brazil, 1999-2004. *Soc Sci Med*. 2007;65(10):2070-80. DOI:10.1016/j.socscimed.2007.06.028
12. Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Cienc Saude Coletiva*. 2007;12(3):643-54. DOI:10.1590/S1413-81232007000300014
13. Murray CJ, Rajaratnam JK, Marcus J, Laakso T, Lopez AD. What can we conclude from death registration? Improved methods for evaluating completeness. *PLoS Med*, Apr 13;7(4):e1000262. 2010
14. Santana M, Aquino R, Medina MG. Effect of the Family Health Strategy on surveillance of infant mortality. *Rev Saude Publica*. 2012;46(1):59-67. DOI:10.1590/S0034-89102011005000081
15. Silveira MH, Laurenti R. Os eventos vitais: aspectos de seus registros e inter-relações da legislação vigente com as estatísticas de saúde. *Rev Saude Publica*. 1973;7(1):37-50. DOI:10.1590/S0034-89101973000100004
16. Szwarcwald CL, Andrade CLT, Souza Jr PRB. Estimacão da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? *Cad Saude Publica*. 2002;18(6):1725-36. DOI:10.1590/S0102-311X2002000600027
17. Szwarcwald CL. Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil. *Int J Epidemiol*. 2008;37(4):738-44.
18. Victora CG, Aquino EM, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011;377(9780):1863-76. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60138-4
19. Iswanathan K, Becker S, Hansen PM, Kumar D, Kumar B, Niayesh H, et al. Infant and under-five mortality in Afghanistan: current estimates and limitations. *Bull World Health Organ*. 2010;88(8):576-83. DOI:10.2471/BLT.09.068957

Trabalho financiado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (Processo nº 25000.572113/20). Artigo baseado na tese de doutorado de Frias P.G., intitulado: "Adequação das informações sobre nascidos vivos e óbitos e a estimacão da mortalidade infantil no Brasil", apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal de Pernambuco, em 2013. Os autores declaram não haver conflito de interesses.