



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

**PAULO GERMANO DE FRIAS**

---

---

**Adequação das Informações sobre Nascidos Vivos e Óbitos e  
a Estimação da Mortalidade Infantil no Brasil**

---

---

**Recife  
2013**

**PAULO GERMANO DE FRIAS**

**Adequação das Informações sobre Nascidos Vivos e Óbitos e  
a Estimação da Mortalidade Infantil no Brasil**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente.

**Orientador**

Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira

**Coorientadora**

Profa. Dra. Célia Landmann Szwarcwald

**Área de Concentração:**

Abordagens Quantitativas em Saúde

**Linha de Pesquisa:**

Estudo da morbimortalidade da criança

**RECIFE  
2013**

Catalogação na Fonte  
Bibliotecária: Gláucia Cândida - CRB4-1662

F897a Frias, Paulo Germano de.

Adequação das informações sobre nascidos vivos e óbitos e a estimativa da mortalidade infantil no Brasil / Paulo Germano de Frias. – Recife: O autor, 2013.

155 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Pedro Israel de Lira.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, 2013.  
Inclui Referências e anexos.

1. Mortalidade Infantil. 2. Estatísticas Vitais. 3. Sistemas de Informação.  
4. Avaliação em Saúde. 5. Técnicas de Estimativa. I. Pedro Israel de Lira  
(Orientador). II.  
Título.

618.92

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2014-002)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**REITOR**

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

**VICE-REITOR**

Prof. Dr. Silvio Romero Barros Marques

**PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Francisco de Souza Ramos

**DIRETOR CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**VICE-DIRETORA**

Profa. Dra. Vânia Pinheiro Ramos

**COORDENADORA DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS**

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

**COLEGIADO**

**CORPO DOCENTE PERMANENTE**

Profa. Dra. Luciane Soares de Lima (Coordenadora)

Profa. Dra. Claudia Marina Tavares de Arruda (Vice-Cordenadora)

    Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz

    Profa. Dra. Ana Bernarda Ludermir

    Profa. Dra. Andréa Lemos Bezerra de Oliveira

    Prof. Dr. Décio Medeiros Peixoto

    Prof. Dr. Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho

    Profa. Dra. Estela Maria Leite Meirelles Monteiro

        Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva

    Profa. Dra. Maria Eugênia Farias Almeida Motta

    Profa. Dra. Maria Gorete Lucena de Vasconcelos

        Profa. Dra. Marília de Carvalho Lima

        Prof. Dr. Paulo Sávio Angeiras de Góes

        Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira

    Profa. Dra. Rosemary de Jesus Machado Amorim

        Profa. Dra. Sílvia Regina Jamelli

        Profa. Dra. Sílvia Wanick Sarinho

        Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann

(Leila Maria Álvares Barbosa - Representante discente - Doutorado)

(Catarine Santos da Silva - Representante discente -Mestrado)

**CORPO DOCENTE COLABORADOR**

Profa. Dra. Ana Cláudia Vasconcelos Martins de Souza Lima

Profa. Dra. Bianca Arruda Manchester de Queiroga

    Profa. Dra. Cleide Maria Pontes

    Profa. Dra. Daniela Tavares Gontijo

    Profa. Dra. Margarida Maria de Castro Antunes

        Profa. Dra. Rosalie Barreto Belian

        Profa. Dra. Sônia Bechara Coutinho

**SECRETARIA**

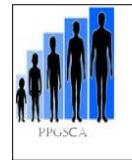
Paulo Sergio Oliveira do Nascimento (Secretário)

    Juliene Gomes Brasileiro

    Janaína Lima da Paz



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E  
DO ADOLESCENTE



**Título:**

ADEQUAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE NASCIDOS VIVOS E ÓBITOS E A ESTIMAÇÃO DA MORETALIDADE INFANTIL NO BRASIL

**Nome:** PAULO GERMANO DE FRIAS

**Tese aprovada em:** 16 de Dezembro de 2013

**Membros da Banca Examinadora:**

**PROF. DR PEDRO ISRAEL CABRAL DE LIRA**  
(MEMBRO INTERNO - DEPTO. NUTRIÇÃO - UFPE)

**PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> SÔNIA BECHARA COUTINHO**  
(MEMBRO INTERNO - DEPTO. MATERNO-INFANTIL - UFPE)

**PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> MARIA DO CARMO LEAL**  
(MEMBRO EXTERNO - DEPTO. EPIDEMIOLOGIA E MÉTODOS QUANTITATIVOS EM SAÚDE - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ)

**PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> SUELY ARRUDA VIDAL**  
(MEMBRO EXTERNO - COORDENAÇÃO DO AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA - IMIP)

**PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> CRISTINE VIEIRA BONFIM**  
(MEMBRO EXTERNO - DIRETORIA DE PESQUISAS SOCIAIS - - FUNDAÇÃO JOQUIM NABUCO)

Aos meus pais e família pelo amor, dedicação e por acreditarem que a educação é a maior herança que poderiam deixar.

Aos meus amores Sara, Gabriel e Luísa por iluminarem meus caminhos.

# **Agradecimentos**

---

---

*O meu percurso até o doutorado foi trilhado com prazer e tranquilidade. As presenças implicadas, de Sara, Gabriel e Luísa, acompanhada de boa dose de amor e cumplicidade, tornam a vida mais simples e cristalina, como precisa ser. Acredito que nem tudo é “ao acaso”. Após anos, estimulado para concorrer ao doutorado, acredito que comecei no tempo certo. A busca de motivações durante dificuldades imprevistas da vida constitui-se em bálsamo para manter o encantamento. Sara, com sua sutileza e fortaleza, harmônicas, consegue ser a propulsora de muitas das minhas iniciativas.*

*Por outro lado, a oportunidade de ser orientado por Pedro, que me acompanha desde o mestrado, com sua sabedoria, e Célia, que me conduziu com maestria, estimulando o espírito investigativo, vibrando com as descobertas e ajudando a transpor os obstáculos da pesquisa foi uma experiência única. A estes, se somam muitas pessoas que contribuíram com a minha formação nos serviços e universidades. A todos, meus sinceros agradecimentos.*

*A Pós-graduação em Saúde da Criança e Adolescente da UFPE, pelo apoio durante o curso; as coordenadoras, Gisélia, Marília e Eugênia pelas orientações precisas; à Sílvia pelo incentivo para iniciar o curso; aos professores e apoio administrativo, Paulo, Juliene e Janaína pela paciência e ajuda durante o doutorado.*

*Aos Prof. Wayner, Suely e Sônia pelas contribuições na qualificação ou pré-banca.*

*Aos colegas do doutorado Adolfo, Ana Catarina, Cecília, Cristina, Elisângela, Érika, Gabriela, Miriam, Wanderleya pelo convívio ameno e prazeroso.*

*Aos amigos do Grupo de Estudos de Avaliação em Saúde (GEAS/IMIP), especiais, por partilhar do convívio solidário acreditando que um sonho coletivo, é construído cotidianamente, mesmo decorrido quase vinte anos: Eronildo, Isabella, Ana Cláudia, Lígia e*

*Suely. Além de Marina, Giseli, Luciana, Cinthia, Juliana e Greciane; e também os que estão com outros desafios, Leila Navarro, Dulcineide, Eroneide ...*

*As queridas amigas da Saúde da Criança/SMS/Recife, Ivanise, Jesus, Lúcia e Flávia, há 13 anos, juntos, somando o prazer do trabalho, dos encontros diários e aprendendo a superar as dificuldades institucionais impostas. Além do grupo de Coordenadores de Saúde da Criança dos Distritos Sanitários (Amanda, Helena, Maricelma, Carol e Anne) e da Vigilância do Óbito Conceição, Verônica, Hortência, Flora e Ceres, além de Terezinha.*

*Ao grupo da SES/PE, Patrícia, Cândida, Bárbara e Ida, responsáveis pelos sistemas de informação vital, amigas, prontas aos desafios, e abertas às inovações,*

*Aos que participaram do trabalho na Pesquisa de Busca Ativa de óbitos e nascimentos, em âmbito federal, estadual e municipal.*

*Aos autores que partilharam alguns dos manuscritos da tese, Priscila, Carla, Paulo e Wanessa, além de Giseli que contribuiu em diversas fases do trabalho.*

*A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, pelo financiamento da pesquisa que serviu de base para o trabalho.*

*Ao grupo de profissionais que vem elaborando e implantando a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança em todo país, através da articulação inter-federativa orquestrada por Paulo com apoio dos coordenadores de saúde da criança de estados e capitais; consultores estaduais e nacionais; técnicos da Coordenação Geral de Saúde da Criança e Aleitamento Materno; tutores e coordenadores da Estratégia “Brasileirinhas e Brasileirinhos Saudáveis”; que, juntos nos Encontros presenciais e virtuais vem aperfeiçoando as intervenções e o modo de fazer, subsidiando com reflexões que, de forma direta ou indireta, aparecem na minha tese.*

*E antes de tudo a Deus por ter me oferecido a vida que tenho e permitido que tantas pessoas especiais tenham cruzado o meu caminho.*

*“Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes”.*

*(Paulo Freire)*

## ***Resumo***

---

---

O coeficiente de mortalidade infantil (CMI) é utilizado para comparar as condições de saúde entre países, sendo o principal indicador da quarta meta do milênio, fazendo emergir a discussão sobre seu dimensionamento. Diante das limitações das estimativas de mortalidade baseadas em pesquisas por amostragem, o interesse pelas informações de registro contínuo foi ampliado, em particular quanto a dados subnacionais. No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) tem investido na melhoria dos sistemas de informações sobre Mortalidade (SIM) e sobre Nascidos Vivos (Sinasc), tornando essencial a avaliação da sua adequação para o monitoramento de indicadores de saúde, em particular, o CMI. A presente tese teve como questão norteadora investigar a possibilidade de estimar o CMI por métodos diretos para as Unidades da Federação (UFs), no período 2000-2009, por meio das informações vitais do MS. O estudo teve como objetivos: avaliar a adequação das informações do SIM e Sinasc e estimar o CMI utilizando dados dos sistemas de informações vitais, entre 2000-2009, para as UFs e Brasil. A tese está apresentada sob a forma de quatro artigos. O primeiro aborda as estratégias para estimar a mortalidade infantil. No segundo e quarto artigos, avalia-se a adequação dos sistemas de informação vitais, com vistas à estimação direta do CMI, por município de Pernambuco e por UF, respectivamente, utilizando-se indicadores de cobertura e regularidade dos sistemas. No terceiro artigo, propõe-se um método simplificado para estimar o CMI, no período de 2000-2009, com base nos resultados da “Pesquisa de Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”. A partir dos eventos vitais captados pela busca ativa e não informados ao MS, foram calculados fatores de correção, por nível de adequação das informações do município. Ao usar fatores de correção dinâmicos, em que, à medida que os municípios melhoram seu nível de adequação, diminuem os valores dos fatores de correção utilizados, a metodologia proposta possibilitou a obtenção do número de nascidos vivos e óbitos infantis corrigidos por UF, para os anos 2000-2009. Os resultados evidenciaram avanços nos indicadores de adequação das informações vitais, em todas as regiões e na maioria das UFs, nos últimos dez anos. Os achados mostraram aumento expressivo do número de municípios e de população residente naqueles considerados com informação adequada, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste. Quanto à tendência do CMI nos anos 2000, a taxa anual de decréscimo para o Brasil foi de 4,7%, sendo maior no Nordeste (6,0% / ano), resultando na diminuição das desigualdades regionais. Mantida essa redução, o Brasil alcançará o quarto objetivo do milênio antes de 2015. Com a avaliação da adequação das informações vitais e o cálculo do CMI a partir de dados secundários, se espera induzir um círculo virtuoso: ao valorizar a produção dos dados gerados pelos serviços, se contribui para o seu aperfeiçoamento. Ao identificar municípios com informações precárias, expõem-se as iniquidades, apontam-se aspectos que merecem investimentos para melhorar a qualidade das informações, e, sobretudo, instigam o desenvolvimento de ações que contribuam para superar as desiguais oportunidades de sobrevivência das crianças brasileiras.

**Palavras-chave:** Mortalidade infantil. Estatísticas vitais. Sistemas de informação. Avaliação em saúde. Técnicas de estimação.

---

## ***Abstract***

---

The infant mortality rate (IMR) is used to compare health conditions in different countries. As the IMR is the main indicator for the fourth millennium goal, discussion on its estimation has been stimulated. In view of the limitations of infant mortality estimates based on sample surveys, there is growing interest in reported vital information, especially using sub-national data. In Brazil, the Ministry of Health (MoH) made efforts to improve the Mortality (SIM) and Live Births (Sinasc) Information Systems, making it essential to evaluate informed data as to their suitability for monitoring health indicators, in particular the IMR. This thesis aimed primarily to investigate the possibility of estimating the IMR by direct methods for Federal Units (FUs), in the 2000s, using vital information from the MoH. The objectives of the study were: to evaluate the adequacy of SIM and Sinasc information and to estimate the IMR using data from vital information systems, from 2000 to 2009, for the FUs and Brazil as a whole. The thesis is presented in the form of four articles. The first focused on strategies for estimating infant mortality. The second and the fourth articles evaluate the suitability of informed vital data for IMR estimation, by municipality of the State of Pernambuco and by Federal Units, respectively, using indicators related to coverage and regularity of the systems. In the third article, a simplified method for estimating the CMI in the 2000s was proposed. The method was based on the results of the Active Search of Deaths and Births, carried out in the Northeast and Amazonia regions. Using life events gathered by active searching rather than provided by the MoH, correction factors were calculated for the adequacy of information from the municipality. By the use of correction factors that vary by adequacy level of vital information, the proposed methodology enabled to correct the number of live births and infant deaths by FU, for the years 2000-09. The results show progress in indicators of vital information adequacy in all regions and most of the FUs in the past ten years. The findings show a significant increase in the number of municipalities with satisfactory vital data and in the corresponding resident population, especially in the North and Northeast regions. The IMR trend from 2000-09 shows an annual decrease rate of 4.7% for all Brazil, and of 6% in the Northeast (6.0%/year), resulting in a reduction of IMR regional inequalities. If this trend continues, Brazil will achieve the fourth millennium goal before 2015. With the vital information evaluation and the IMR estimation based on informed live birth and death data, we expect to establish a virtuous circle: by valorizing data generated by local services, we contribute for their improvement. With the identification of municipalities with precarious information, the inequities are emphasized, aspects that deserve investment for the improvement of the quality of vital information are pointed out, and above all, we stimulate the development of actions that can contribute to overcome the unequal opportunities of survival of the Brazilian children.

**Key words:** Infant Mortality. Vital Statistics. Information Systems. Evaluation in Health. Estimation techniques.

## ****Listas de Siglas e Abreviaturas****

---

---

Abrasco	– Associação Brasileira de Saúde Coletiva
CGMP	– Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado
CMI	– Coeficiente de Mortalidade Infantil
CNPq	– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Datasus	– Departamento de Informática do SUS
DMO	– Desvio médio relativo do número total de óbitos
DMNV	– Desvio médio relativo do número total de nascido vivo
DNV	– Declaração de Nascido Vivo
DO	– Declaração de Óbito
FC	– Fator de Correção
Fiocruz	– Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDB	– Indicadores e Dados Básicos para Saúde
IML	– Instituto Médico Legal
Monitorimi	– Monitoramento de Indicadores Relacionados à Mortalidade Infantil
MS	– Ministério da Saúde
NV	– Nascido Vivo
ODM	– Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONU	– Organização das Nações Unidas
PPI	– Programação Pactuada e Integrada
PAISC	– Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança
PAISM	– Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PNAD	– Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNDS	– Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PRMI	– Projeto de Redução da Mortalidade Infantil
PSF	– Programa de Saúde da Família
Ripsa	– Rede Interagencial de Informações sobre Saúde
RZNV	– Razão entre nascidos vivos informados e esperados
Siab	– Sistema de Informação da Atenção Básica
SIH	– Sistema de Informação Hospitalar
SAMU	– Serviço de Atendimento Médico de Urgência
Sinasc	– Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SIM	– Sistema de Informação sobre Mortalidade
SUS	– Sistema Único de Saúde
SVO	– Serviço de Verificação de Óbito
UF	– Unidade da Federação

## ***Lista de Figuras e Tabelas***

---



---

<b>Artigo</b>	<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
2	1	Cobertura estimada de óbitos de menores de um ano e nascidos vivos. Estado de Pernambuco, Brasil, 1991-2004.	56
2	2	Classificação do município quanto à adequação das informações de mortalidade, nascidos vivos e proporção de óbitos por causas mal definidas. Pernambuco, Brasil, 2000-2005	60

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Artigo</b>	<b>Tabela</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
método da tese	1	Número de municípios e população residente segundo a Unidade da Federação e as regiões. Brasil, 2000 e 2010	36
2	1	Critérios para classificação dos municípios segundo a adequação das informações vitais por porte populacional	57
2	2	Percentual de municípios e de população residente, por categoria de adequação das informações de mortalidade, de acordo com o porte populacional. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-2002 e 2003-2005	58
2	3	Percentual de municípios e de população residente, por categoria de adequação das informações de nascidos vivos, de acordo com o porte populacional. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-2002 e 2003-2005	59
3	1	Síntese dos procedimentos para estimação do Coeficiente de Mortalidade Infantil por Unidade da Federação, 2000-2009	75
3	2	Fatores de Correção para óbitos segundo a categoria de Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado (CGMP) e para nascidos vivos (NV), segundo a categoria da Razão de NV (RZ-NV). Unidades da Federação do Brasil com informações vitais incompletas, 2008	76

<b>Artigo</b>	<b>Tabela</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
3	3	Número de óbitos de menores de um ano, de nascidos vivos e Coeficiente de Mortalidade Infantil (/1000 NV) corrigidos na busca ativa e pelo método simplificado. Unidades da Federação do Brasil com informações vitais incompletas, 2008	77
3	4	Taxas de Natalidade (/1000 habitantes) estimadas após a correção dos nascidos vivos. Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasil, 2000 a 2009	78
3	5	Coeficientes de Mortalidade Infantil (/1000 NV) estimados após a correção das estatísticas vitais. Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasil, 2000 a 2009	79
4	1	Percentil 10 do Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado por Idade (CGMP) e Razão de Nascidos Vivos Informados e Estimados (RZNV), Percentil 90 do Desvio Médio Relativo de Óbitos (DMRO), do Desvio Médio Relativo de Nascidos Vivos (DMRNV), e do Percentual de Óbitos Mal Definidos, segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009.	97
4	2	Proporção (%) de municípios por categoria de adequação das informações de mortalidade, segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009	98
4	3	Proporção (%) da população residente por categoria de adequação das informações de mortalidade e Índice de Adequação segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009	99
4	4	Proporção (%) de municípios por categoria de adequação das informações de nascidos vivos segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009	100
4	5	Proporção (%) da população total residente por categoria de adequação das informações de nascidos vivos e Índice de Adequação segundo a Unidade da Federação e Região. Brasil, 2000 e 2009.	101

# ***Sumário***

---



---

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>ARTIGO 1 (REVISÃO)</b>	<b>19</b>
	Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde	
<b>3</b>	<b>PERGUNTA CONDUTORA</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>35</b>
<b>4.1</b>	<b>Síntese dos procedimentos metodológicos</b>	35
<b>4.2</b>	<b>Fonte dos dados</b>	35
<b>4.3</b>	<b>Área do estudo e População</b>	35
<b>4.4</b>	<b>Plano de Análise</b>	37
<b>4.4.1</b>	Análise da Adequação das informações do SIM e Sinasc por Unidade da Federação	37
<b>4.4.2</b>	Cálculo de Fatores de Correção para estimar óbitos e nascidos vivos não informados no SIM e no Sinasc	37
<b>4.4.3</b>	Busca ativa de óbitos e nascidos vivos no Nordeste e Amazônia Legal	37
<b>4.4.4</b>	Correção do número de óbitos informados ao SIM	38
<b>4.4.5</b>	Correção do número de nascidos vivos ao Sinasc	40
<b>4.4.6</b>	Estimação do Coeficiente de Mortalidade Infantil	40
<b>4.5</b>	<b>Aspectos éticos</b>	41
<b>4.6</b>	<b>Questões e problemas metodológicos</b>	41
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>5.1</b>	<b>ARTIGO 2</b>	
	<b>Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil</b>	43
<b>5.2</b>	<b>ARTIGO 3</b>	
	<b>Correção das informações vitais no Brasil: estimação da mortalidade infantil, 2000-2009</b>	61
<b>5.3</b>	<b>ARTIGO 4</b>	
	<b>Informações Vitais do Ministério da Saúde do Brasil: progressos na década de 2000</b>	80
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>102</b>

<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>120</b>
<b>Anexo A - Síntese da Pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”</b>	<b>120</b>
<b>Anexo B - Declaração de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa</b>	<b>122</b>
<b>Anexo C - Normas para publicação na Revista de Saúde Pública</b>	<b>123</b>
<b>Anexo D - Normas para publicação nos Cadernos de Saúde Pública</b>	<b>128</b>
<b>Anexo E – Artigo 1 - publicado - Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS)</b>	<b>135</b>
<b>Anexo F - Artigo 2 - publicado - Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil</b>	<b>143</b>
<b>Anexo G - Artigo 3 – aceito - Correção das informações vitais no Brasil: estimação da mortalidade infantil, 2000-2009.</b>	<b>154</b>

---

# *1 APRESENTAÇÃO*

## ***1 Apresentação***

---

---

O compromisso social com a sobrevivência e o desenvolvimento pleno de todas as crianças, de acordo com suas potencialidades, são direitos humanos inalienáveis. O reconhecimento desses direitos e sua garantia expressam, sem dúvida, o estágio de desenvolvimento das sociedades. Apesar da existência de tecnologia médica, o acesso diferenciado aos recursos e a qualidade da atenção à saúde são determinantes do elevado número de mortes na infância, na sua maioria evitáveis, como também das desigualdades do risco de morrer, entre países (VICTORA et al., 2011a).

Nesse cenário, a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs, entre os objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM), a redução da mortalidade materna e na infância. O compromisso de reduzir as mortes infantis em 2/3 entre os anos de 1990 e 2015 foi assumido por todos os 190 países que integram a ONU (BARROS et al., 2010). O desafio de monitorar cada um dos países membros, com suas diferenças, requereu a adoção de múltiplas abordagens metodológicas que considerassem a realidade da nação e a disponibilidade de informações vitais válidas, acuradas e representativas (MURRAY et al., 2010; ALKEMA; YOU, 2012; ABOUZAHIR et al., 2012).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) dispõe de dois sistemas de informações vitais: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), desde 1976, e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), desde 1992. Entretanto, as desigualdades nas coberturas e na qualidade das informações entre as regiões e unidades federadas (UFs) impõem limites quanto ao seu uso. Desde a criação dos sistemas de informação, o MS tem investido no seu aperfeiçoamento, em particular nos anos 2000 (MELLO JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007; 2010).

A tese que apresento se insere neste desafio e vem sendo construída nos últimos anos. A indignação com as mortes infantis evitáveis e, ao mesmo tempo, as dificuldades de dimensioná-las para que pudessem ter visibilidade e constituíssem foco de atenção, motivaram a realização deste trabalho e parte da minha trajetória profissional.

A minha inserção na pediatria em instituições públicas no Sertão nordestino, no período de grande efervescência da reforma sanitária brasileira, que antecedeu o Sistema

Único de Saúde (SUS) (PAIM et al., 2011), possibilitou acompanhar os obstáculos assistenciais impostos às famílias necessitadas, mas também a busca obstinada pelo melhor cuidado para os seus filhos. Paralelamente, a preocupação com a saúde integral de mulheres e crianças se materializava na elaboração do Programa Nacional de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM) e do Programa Nacional de Assistência Integral à Saúde da Criança (PAISC) (FRIAS; MULLARECHY; GIUGLIANI, 2009; VICTORA et al., 2011a).

Nesse percurso, a formação em saúde coletiva focada em sistemas de informação e, posteriormente, em epidemiologia, centrada nas desigualdades intraurbanas da mortalidade infantil, foi decisiva para a coordenação de projetos de intervenção municipal e estadual direcionados à redução das mortes em crianças. O êxito dos projetos “Olinda Criança Saudável” e “Salva Vidas”, e a dificuldade de avaliar a intervenção decorrente da indisponibilidade de dados acurados estimularam a busca de alternativas metodológicas (SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO, 1997).

No mesmo período, em âmbito nacional, foi lançado o Programa de Saúde da Família (PSF) como parte integrante da política nacional de atenção básica, e o Projeto de Redução da Mortalidade Infantil (PRMI) (FRIAS; MULLARECHY; GIUGLIANI, 2009; VICTORA et al., 2011a), impondo a necessidade de avaliar os processos de implantação das intervenções e os seus resultados sobre a saúde da população (FRIAS; LIRA; HARTZ, 2005; MACINKO et al., 2007). A estimação da mortalidade infantil em áreas muito pobres e com grande deficiência de informações vitais tornou-se, assim, essencial (SZWARCWALD, 2008).

O uso de dados de inquéritos para estimativas indiretas de indicadores constituiu uma possibilidade metodológica para municípios com 80.000 habitantes ou mais (SIMÕES, 1999). Porém, ao desconsiderar os dados do MS, não se observava os efeitos das intervenções em curso. Além disso, as incoerências das estimativas indiretas em estados e municípios com cobertura completa das informações vitais estabeleciam, cada vez mais, a necessidade de abordagens metodológicas para o cálculo do coeficiente de mortalidade infantil (CMI) que considerassem as informações vitais de registro contínuo (SZWARCWALD et al., 2002).

Em 1995, com o objetivo de utilizar dados dos sistemas de informações vitais em Pernambuco, foram desenvolvidas as primeiras iniciativas para classificar os municípios em categorias a partir da magnitude da mortalidade infantil e qualidade dos dados, que subsidiaram intervenções para a melhoria das informações (SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO, 1996). A persistente necessidade de sistematizar a contribuição das intervenções na redução da mortalidade infantil me instigou a realizar o Mestrado em Saúde da Criança.

Para estabelecer a relação entre o grau de implantação do projeto “Salva Vidas” e os resultados, a estratégia de busca ativa dos eventos vitais foi utilizada, mostrando-se indispensável para aferir os ganhos na mortalidade infantil (FRIAS; LIRA; HARTZ, 2005).

Simultaneamente, a busca de alternativas metodológicas que valorizassem a produção das informações vitais de registro contínuo para o cálculo de indicadores de saúde, em detrimento de dados de inquéritos populacionais, motivou o MS, respaldado pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa), pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), e por grupos de pesquisa, a realizar estudos que avaliassem a cobertura e a qualidade dos dados (ANDRADE; SZWARCWALD, 2007; FRIAS et al., 2008; SZWARCWALD, 2008).

Em 2002, por solicitação do MS, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) desenvolveu um projeto que utilizava a busca ativa de óbitos infantis em estados do Norte e Nordeste, com base na experiência pioneira e exitosa em Pernambuco. A iniciativa, ao valorizar os dados captados pelo SIM, propôs soluções para a avaliação da adequação dos dados de mortalidade por município (SZWARCWALD et al., 2002) e para o cálculo do CMI a partir de dados dos sistemas do MS (FRIAS et al., 2008).

A experiência subsidiou a realização de estudo similar em 2009-2010, a Pesquisa de Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal. Com a ampliação do escopo para óbitos e nascimentos e a abrangência para todos os estados da Amazônia Legal e Nordeste, a pesquisa possibilitou estimar a cobertura dos sistemas SIM e Sinasc, e a mortalidade infantil por UF, no ano de 2008 (SZWARCWALD et al., 2011a; 2011b).

A minha participação em todas as etapas da pesquisa (concepção, elaboração dos instrumentos, treinamento dos agentes de coleta das informações, análise dos dados e coordenação do trabalho de campo nos estados do Nordeste) permitiu identificar e buscar soluções para vencer os obstáculos operacionais e metodológicos. Igualmente, a oportunidade de acompanhar e ser formado no grupo de pesquisa que, de longa data, investiga alternativas, desenvolve métodos e modelos viáveis e de fácil aplicação para o cálculo do CMI resultou nas considerações que compõem esta tese.

A questão norteadora da tese consistiu em indagar a possibilidade de estimar o CMI por métodos diretos, para as UFs e o Brasil, nos anos 2000, por meio das informações vitais do MS, tendo em vista as desigualdades geográficas que interferem quanto à adequação das informações sobre óbitos e nascidos vivos (NVs).

Entre os objetivos, incluiu-se avaliar os avanços na adequação das informações do SIM e Sinasc, por UF, e estimar o CMI a partir de dados dos sistemas de informação do MS,

nos anos 2000. Através dos resultados da Pesquisa de Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal, foram obtidos subsídios imprescindíveis para a análise da adequação das informações vitais no país e proposição de metodologias para a construção de indicadores de saúde por meio de dados dos próprios sistemas, que estão apresentados no presente trabalho.

A tese está apresentada em quatro artigos. O primeiro, uma revisão narrativa, publicado na Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, introduz o tema e aborda as estratégias para estimar a mortalidade infantil, no contexto de descentralização do SUS. São apresentadas as técnicas diretas e indiretas de mensuração da mortalidade infantil, discutindo-se as possibilidades de aplicação e os problemas metodológicos. Igualmente, são apontados os desafios para a estimação da mortalidade infantil pelo método direto, a partir dos sistemas de informações do MS em municípios de pequeno porte, e a precariedade das informações vitais (FRIAS; SZWARCWALD; LIRA, 2011).

No segundo artigo, publicado nos Cadernos de Saúde Pública, analisa-se a adequação dos sistemas de informação vitais por município do Estado de Pernambuco, utilizando-se indicadores de cobertura e regularidade dos sistemas. Os achados evidenciaram as inconsistências das estimativas, por métodos indiretos, da cobertura de óbitos infantis, e revelaram uma importante melhora da cobertura e regularidade das informações vitais no Estado. O estudo enfatizou a importância de uma reflexão acerca da utilização de métodos diretos para o cálculo do CMI (FRIAS et al., 2010).

No terceiro artigo, aceito para publicação na Revista de Saúde Pública, propõe-se um método simplificado para corrigir as estatísticas vitais do MS e estimar o CMI, nos anos 2000, para o Brasil e as UFs, com base nos resultados encontrados na pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”. Foram calculados fatores de correção por nível de adequação das informações do município, permitindo corrigir as informações vitais por UFs e regiões, entre 2000 e 2009, e avaliar a tendência do CMI, no período. Os resultados mostraram taxas de decréscimo importantes, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, e diminuição das desigualdades do CMI, que se prolongavam há várias décadas.

O quarto artigo, submetido aos Cadernos de Saúde Pública, tem como objetivo comparar indicadores de adequação das informações vitais entre 2000 e 2009 nas UFs e regiões do País. Foram usados indicadores de cobertura, regularidade e qualidade das informações vitais. Os resultados evidenciaram avanços em todos os indicadores, para todas as regiões e grande parte das UFs, sendo incontestável a melhoria no nível de adequação das informações vitais nos últimos dez anos, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste.

***2 ARTIGO 1  
(REVISÃO)***

---

## 2 Artigo 1 (Revisão)

---

---

**Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS)**

***Challenges for the estimation of infant mortality in the context of decentralization of the Brazilian Unified Health System (SUS)***

**Título abreviado:** Estimação da mortalidade infantil

### **Resumo**

O artigo aborda as estratégias para estimação da mortalidade infantil no contexto da descentralização do sistema de saúde brasileiro. Apresenta as técnicas de mensuração diretas e indiretas da mortalidade infantil, as possibilidades de aplicação e os problemas metodológicos. Discute os sistemas de informação sobre eventos vitais de registro contínuo do Ministério da Saúde e as estratégias de avaliação da adequação das informações para a estimação da mortalidade infantil. Estes aspectos são contextualizados à luz das novas necessidades que emergiram com o processo de descentralização do sistema de saúde brasileiro. Nas considerações finais são apontados os desafios para a estimação da mortalidade Infantil pelo método direto, a partir dos sistemas de informações do MS, em municípios de pequeno porte, considerando a precariedade das informações vitais.

**Palavras-chave:** Mortalidade infantil, Sistemas de informação, Avaliação em saúde, Descentralização, Técnicas de estimação, Estatísticas vitais, Brasil

**Abstract**

The article focuses on strategies for estimating infant mortality and the adequacy of information on births and deaths in the context of decentralization of the Brazilian health system. It presents the techniques of direct and indirect measurement of infant mortality, indications, possibilities and methodological problems. It discusses the information systems of vital events of continuous record from the Ministry of Health (MOH) and strategies for assessing the adequacy of information for estimating infant mortality. These aspects are contextualized in light of new needs that emerged with the decentralization process underway in the Brazilian health system. In the final remarks, the challenges for assessing the suitability of the information on births and deaths are pointed out and the use of estimating infant mortality by direct method from the information systems of the MS.

**Key words:** Infant mortality, Information systems, Health evaluation, Decentralization, Estimation techniques, Vital statistics, Brazil

## Introdução

No contexto de reformas do setor saúde brasileiro, a influência que a conjuntura nacional exerce na definição das políticas de saúde e na determinação de modelos assistenciais é plenamente reconhecida. Com a Constituição de 1988, houve inovação quanto à autonomia aos três entes federados, competências e descentralização política e administrativa. Os municípios adquiriram status valorizado e, objetivando a integração e a interdependência entre os três poderes, foram definidas as responsabilidades e a partilha de recursos para a realização de ações governamentais descentralizadas.<sup>1,2</sup>

É hoje um grande desafio assegurar o cumprimento do princípio constitucional, com o envolvimento da União, das 27 Unidades da Federação (UFs) e dos mais de cinco mil municípios distribuídos em um território de dimensões continentais, com desigualdades regionais profundas e sem história de relações intergovernamentais cooperativas.<sup>1</sup> O ordenamento do processo de implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), com a definição de sua base legal, foi decisivo para o surgimento de uma das maiores políticas públicas universais.<sup>2</sup>

Com a instituição do SUS brasileiro afloraram necessidades de saúde, relacionadas às mudanças demográficas, epidemiológicas e organizativas para suprir deficiências históricas.<sup>1,2</sup> O avanço do processo de implantação do sistema, caracterizado pela descentralização das ações de saúde e o estabelecimento de pactos entre os entes federados, favoreceu o aumento da demanda por informações que possibilitassem o conhecimento do perfil epidemiológico, o planejamento e a avaliação das ações desenvolvidas.<sup>3</sup> A partir deste marco, os sistemas de informação do Ministério da Saúde (MS) incorporaram usuários e passaram a ter maior aplicação na gestão do sistema de saúde.<sup>3,4</sup>

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascimentos (Sinasc), de racionalidade epidemiológica, ganharam relevância por disporem de dados essenciais para o cálculo de indicadores de monitoramento da situação de saúde e de avaliação de ações programáticas.<sup>5</sup> Nesse contexto, a mortalidade infantil, definida, conceitualmente, como o número de mortes para cada mil nascidos vivos, ganha especial destaque, por expressar as condições de vida e de saúde, o acesso aos serviços de saúde e o desempenho dos programas dirigidos à sua redução. Referência na área de saúde pública, a diminuição da mortalidade infantil é alvo de diversas pactuações nacionais e internacionais.<sup>5</sup>

Nas últimas décadas, vários programas têm sido desenvolvidos pelo Ministério da Saúde com forte potencial de redução da mortalidade infantil. Entre eles, destacam-se<sup>6,7</sup>: O programa de Imunização (1975); o Programa de Incentivo ao Aleitamento Materno (1981); o Programa de

Assistência Integral à Saúde da Mulher e da Criança (1984); o Programa de Redução da Mortalidade Infantil (1995); e, como parte integrante da Política Nacional de Atenção Básica, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (1991) e o Programa de Saúde da Família (1994), com os objetivos de aumentar a acessibilidade ao sistema de saúde e incrementar as ações de prevenção e promoção da saúde. Mais recentemente, foram implementados o Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal e o projeto Rede Cegonha.<sup>6,7</sup>

Desde então, os municípios desenvolveram propostas buscando viabilizar e otimizar a implantação desses programas, com critérios de organização definidos pelo governo federal e outros próprios de gestão municipal e estadual, levando à necessidade de avaliar os processos de desenvolvimento e execução das intervenções e os resultados sobre a saúde da população.<sup>6</sup> Como expressão da efetividade das ações,<sup>3,5</sup> o monitoramento da mortalidade infantil torna-se fundamental e traz à tona o problema de estimação deste indicador nos municípios brasileiros.

Diante das restrições no uso de técnicas demográficas de mensuração indireta para a estimação da mortalidade infantil por município, conforme apontadas anteriormente,<sup>8</sup> as estimativas pelo método direto ganharam importância e renovaram o interesse pelas informações vitais de registro contínuo.<sup>9,10</sup> Não somente foram propostos métodos de avaliação dos dados dos sistemas de informações vitais do MS<sup>8,11-13</sup> como também o MS adotou uma série de iniciativas para a melhoria da cobertura e da qualidade das informações vitais.<sup>14</sup> Entretanto, o acompanhamento das tendências temporais deste indicador em áreas com baixo contingente populacional e com precariedade de informações vitais permanece ainda como um desafio a ser superado.<sup>15</sup>

O presente trabalho tem como objetivo discutir as estratégias utilizadas para estimar a mortalidade infantil no contexto de descentralização do SUS, e a consolidação do processo de municipalização.

### **Estratégias para a estimação da mortalidade infantil no Brasil**

Os indicadores epidemiológicos dos problemas relacionados à saúde, a exemplo da mortalidade infantil, são instrumentos indispensáveis para definir as prioridades nas políticas públicas, planejar ações e serviços, monitorar a situação de saúde e avaliar o desempenho do sistema de saúde. Entretanto, problemas no cálculo dos indicadores podem gerar interpretações equivocadas, restringindo o uso da informação para o aperfeiçoamento das políticas e programas de saúde.<sup>16</sup> Questões relacionadas à cobertura, regularidade, natureza e processo de coleta dos dados, técnicas de aferição e de estimação são algumas das dificuldades.<sup>4,15,17</sup>

No que se refere à mortalidade infantil, o cálculo do indicador pelo método direto, a partir de dados dos sistemas de informações vitais do MS, não tem sido recomendado em estados onde há precariedade dos registros de óbitos e nascimentos.<sup>13</sup> Por isso, em alguns estados, persiste a estimação indireta da mortalidade infantil, com base em método proposto pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>18</sup> A seguir, descrevem-se os métodos usados para a estimação da mortalidade infantil, no Brasil.

### Técnicas demográficas de estimação indireta

Devido às limitações nas fontes primárias de informação, a partir de meados do século XX, a pesquisa demográfica dedicou-se à formulação de técnicas de estimação indireta de indicadores de mortalidade, de forma a substituir as estimativas diretas, passíveis de graves erros em situações de coberturas incompletas das estatísticas vitais.<sup>19</sup>

Originalmente proposto por Brass,<sup>20</sup> o método é baseado em relacionar proporções de filhos sobreviventes, classificados por grupo quinquenal de idade das mães, às probabilidades de morte ao nascimento em diferentes idades na infância, a partir da inclusão de perguntas sobre o número total de filhos nascidos vivos e o número de filhos vivos atualmente (ou sobreviventes), nos censos ou pesquisas por amostragem.<sup>21</sup> A partir da década de 70, em grande parte dos países da América Latina tornou-se habitual incluir perguntas de caráter retrospectivo nos censos e pesquisas domiciliares, destinadas especificamente à mensuração indireta da mortalidade.<sup>22</sup>

O procedimento original de Brass<sup>20</sup> foi aperfeiçoado ao longo dos anos, no que se refere, principalmente, aos modelos de mortalidade e de fecundidade utilizados para a conversão das proporções de filhos sobreviventes em probabilidades de morte. Adaptações posteriores incluíram situações de mortalidade variável com o tempo e relacionaram probabilidades de sobrevivência dos filhos, categorizadas por grupos de idade da mãe, a tendências temporais da mortalidade infantil em anos anteriores à pesquisa, solucionando o problema de corresponder um ponto do tempo à estimativa da mortalidade infantil.<sup>23-25</sup>

Atualmente, as estimativas da mortalidade infantil fornecidas pelo IBGE são realizadas pelo método demográfico indireto, a partir das informações coletadas nos censos e nas Pesquisas Nacionais de Amostra por Domicílio (PNADs). Este método tem sido utilizado em publicações acadêmicas,<sup>15</sup> como também por organismos oficiais para substituir a técnica de mensuração direta.<sup>26</sup>

Em países com ausência ou precariedade de registro das informações vitais, a estimação da mortalidade infantil é baseada em informações coletadas em inquéritos domiciliares sobre a

história completa de nascimentos entre mulheres em idade fértil. A estimativa é feita por meio de uma tábua de vida, na qual as probabilidades de morte são estimadas pelas informações sobre todos os nascimentos e mortes relatados pelas mães e o número de crianças de um determinado grupo etário exposto ao risco de morrer em um certo período de tempo.<sup>27</sup>

A Pesquisa de Demografia e Saúde (Demographic and Health Survey - DHS), realizada periodicamente em vários países do mundo, utiliza uma variante deste método, conhecido como “synthetic cohort life table approach”. Entretanto, o procedimento é sujeito ao viés de memória e resulta em uma subestimação progressiva da mortalidade com o aumento do número de anos que precedem o inquérito, já que erros no relato das datas de nascimento e morte ocorrem com mais frequência com o passar do tempo.<sup>28</sup>

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) da criança e da mulher foi realizada em 1986, 1996 e 2006.<sup>29</sup> Porém, apesar das estimativas publicadas, o uso dos dados da PNDS para a estimativa da mortalidade infantil é pouco frequente e não é adotado oficialmente, provavelmente pelo pequeno tamanho da amostra, o que implica na impossibilidade de qualquer desagregação geográfica das estimativas.<sup>29</sup>

Vários problemas têm sido apontados na estimativa da mortalidade infantil por meio de métodos baseados em pesquisas domiciliares. A qualidade das estimativas depende fortemente do tamanho da amostra, do desenho do estudo e da forma como é conduzido o inquérito. Além disso, apesar de serem provenientes de amostras da população, as estimativas são tratadas como parâmetros populacionais, sem estimativa do erro das estimativas médias e sem considerar o efeito do desenho.<sup>12,30</sup>

No que diz respeito à mortalidade infantil no nível municipal, as estimativas elaboradas a partir de pesquisas por amostragem, devido às limitações no tamanho da amostra, não podem ser fornecidas em pequenas áreas, o que restringe o monitoramento da situação de saúde infantil em municípios de baixo contingente populacional. Adicionalmente, não tendo o caráter de continuidade, peculiar aos dados de registro, este tipo de mensuração da mortalidade infantil fornece estimativas que se referem a um período de dois a três anos antes da pesquisa, dificultando a avaliação imediata da efetividade de ações e programas de saúde dirigidos, especificamente, às crianças menores de um ano de idade.<sup>31</sup>

Em 1999, por solicitação do MS, as taxas de mortalidade infantil foram estimadas por técnicas de mensuração indireta em todos os municípios brasileiros com mais de 80.000 habitantes.<sup>26</sup> As taxas foram apresentadas para todos os estados e capitais, incluindo aquelas com dados adequados para o cálculo direto. Nessas áreas, em decorrência do procedimento

metodológico empregado, os valores obtidos superestimavam as taxas de mortalidade infantil. As estimativas tiveram, pois, impacto negativo e de desestímulo entre os gestores de saúde locais, que vinham desenvolvendo ações especificamente dirigidas à diminuição dos óbitos infantis.<sup>12</sup>

Outras limitações das técnicas de estimação indireta realizadas por meio de pesquisas domiciliares referem-se à omissão de perguntas diretas relevantes e/ou inadequado preenchimento do questionário, a exemplo da idade da mãe, dado fundamental na aplicação do método.<sup>18</sup> No Censo Demográfico de 2001, omitiu-se a data de óbito das crianças nascidas nos 12 meses anteriores à pesquisa. A quebra dos pressupostos do método originalmente proposto por Brass,<sup>20</sup> como mudanças acentuadas na fecundidade e nos movimentos migratórios, pode também interferir nos resultados da estimação.<sup>15,18</sup>

Um problema adicional que ocorre com frequência na estimação indireta da mortalidade infantil é a variabilidade das estimativas, seja pelo modelo de tábuas de vida adotado<sup>32</sup> ou pelo método utilizado.<sup>33</sup> Igualmente, dependendo das perguntas utilizadas nos inquéritos nacionais, as estimativas podem ser díspares,<sup>9</sup> dificultando a interpretação das tendências temporais e o conhecimento do nível real da mortalidade infantil na população sob estudo.<sup>34</sup>

Para minimizar as limitações do método indireto de estimação, para as estimativas da Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa) é utilizado um modelo denominado de "mix".<sup>13</sup> Neste modelo, nas UFs cujas informações sobre nascidos vivos (NVs) e óbitos são consideradas adequadas, a taxa de mortalidade infantil é calculada pelo método direto, enquanto naquelas UFs com informações insatisfatórias é usado o método indireto proposto pelo IBGE.<sup>13,35</sup> Comparando as estimativas para o ano de 2007, a mortalidade infantil diminuiu de 24,3 para 20,0 por 1000 NVs, utilizando-se, respectivamente, técnicas indiretas de estimação para todos os estados e o modelo "mix" adotado pela Ripsa.

### **Cálculo Direto da Mortalidade Infantil**

Por definição, o Coeficiente de Mortalidade Infantil (CMI) é calculado pelo número de mortes no primeiro ano de vida para cada 1000 NVs. O MS dispõe de dois sistemas de informações para o cálculo do CMI: o SIM, que foi implantado em 1975, e o Sinasc, a partir de 1990.<sup>17</sup>

O SIM, o sistema mais antigo do MS, capta informações sobre as características sociais, demográficas e epidemiológicas dos óbitos,<sup>36</sup> possibilitando o monitoramento e um maior detalhamento da mortalidade e seus determinantes para diversos níveis de agregação geográfica.

A Declaração de Óbito (DO) é o instrumento oficial de coleta de dados do SIM e deve ser preenchida pelo médico. O fluxo de encaminhamento dessas declarações, bem como as normas quanto ao seu preenchimento e o processamento das informações são definidos pelo MS, e estão detalhados nos manuais de procedimentos e de preenchimento da DO. O MS detém a gestão nacional do sistema e é responsável pela consolidação e divulgação dos dados.<sup>36</sup> Estes são disponibilizados por município brasileiro, desde 1979, por meio de consulta na internet através do site do Datasus ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)).

O Sinasc, concebido a partir da experiência do SIM, teve sua implantação gradual nas UFs. Os dados para o Brasil estão disponíveis a partir de 1994.<sup>17</sup> O Sinasc disponibiliza não só informações sobre nascimentos, mas também sobre as mães, tais como características do parto, da gravidez, e do recém-nascido, permitindo obter um panorama epidemiológico e socioespacial das condições de saúde materno-infantil.<sup>4</sup>

A Declaração de Nascido Vivo (DN) é o instrumento oficial de coleta de dados do Sinasc. O fluxo de encaminhamento das DNs, bem como as normas quanto ao seu preenchimento e ao processamento das informações são definidos pelo MS, gestor nacional do sistema, e estão descritos nos manuais de procedimento e preenchimento da DN.<sup>4,17</sup> O processo de divulgação dos dados é similar ao adotado para o SIM e está disponível no site do Datasus ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)).<sup>4</sup>

Desde a implantação dos sistemas, o SIM e Sinasc vêm sendo aperfeiçoados e atualizados com frequência, através de normas e regulamentações publicadas pelo MS, pactuadas com as representações das esferas de governo integrantes do SUS.<sup>17,37</sup>

Se as estatísticas vitais no Brasil fossem completas em todas as UFs, o método direto seria, sem dúvida, o preferencial para estimar a mortalidade infantil.<sup>13</sup> Entretanto, devido à subenumeração das mortes e de NVs em algumas áreas do país, o CMI não pode ser calculado pelo método direto em todo o território nacional. De acordo com os critérios estabelecidos pela Ripsa, em apenas oito UFs – Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal - pode-se calcular a mortalidade infantil pelo método direto.<sup>35</sup>

A cobertura incompleta e a falta de regularidade da informação em algumas áreas são os maiores empecilhos para o uso direto dos dados no cálculo do CMI.<sup>9,17</sup> De acordo com estimativas indiretas do IBGE, os dois sistemas ainda apresentam coberturas incompletas, sendo apenas de 90% para os óbitos totais e 71% para os óbitos de menores de um ano do SIM e de 92% para o Sinasc, no Brasil como um todo, em 2008.<sup>35</sup> Porém, apresentando o mesmo padrão

de desigualdades socioeconômicas vigentes no país, as menores coberturas ocorrem nas regiões Nordeste, Norte e alguns estados do Centro-Oeste.<sup>35</sup>

Limitações adicionais são relacionadas a erros nos registros, destacando-se os relativos à definição dos eventos, como NV, nascido morto, perda fetal e aborto. A falta de rigor no registro do evento pode levar a alterações expressivas de alguns indicadores.<sup>10,17,38</sup> Incorrências do local de ocorrência e residência no registro da informação acarretam, igualmente, a sub ou a superestimação do indicador.

Outro problema reside na estimação do CMI em municípios pequenos.<sup>26</sup> Por ser um evento raro, muitas vezes a ausência de óbitos infantis em um determinado ano não significa CMI igual a zero, mas, simplesmente, que não houve chance do evento ocorrer. Flutuações nas estimativas são frequentemente encontradas, sem refletir, entretanto, irregularidades no registro das informações.

### **Avaliação das informações sobre nascidos vivos e óbitos dos sistemas do Ministério da Saúde**

O MS vem empreendendo esforços para a melhoria dos seus sistemas de informações vitais.<sup>14</sup> O reconhecimento da importância de monitoramento das informações sobre óbitos e nascimentos no nível municipal, aliado à responsabilidade partilhada das três esferas de gestão bem como à facilidade de acesso aos dados, têm resultado no aumento substancial na cobertura e na qualidade das informações de ambos os sistemas.<sup>3,17</sup> Além disso, a interpretação da estimativa do CMI pelo método direto e sua aplicabilidade no monitoramento e na avaliação da situação de saúde têm conferido maior utilidade aos dois sistemas e consequente interesse em se apropriar dos seus princípios, diretrizes e modo de operar.<sup>9,10</sup>

Com a renovação do interesse sobre as informações vitais, foram propostos métodos, na literatura nacional recente, para avaliação dos sistemas de informações disponíveis. Lima *et al.*,<sup>39</sup> revisando estudos brasileiros que abordaram dimensões de avaliação da qualidade dos dados, mostraram que o SIM e o Sinasc detiveram o maior número de avaliações. Entre os métodos aplicados está o relacionamento entre sistemas de informação do MS, a comparação com outros sistemas, a consistência de indicadores do próprio banco de dados, a investigação de irregularidades temporais e a busca ativa de eventos.<sup>8,11,14,17</sup>

A Ripsa, concebida para aperfeiçoar a capacidade nacional de produção e uso de informações para políticas de saúde, divulga uma matriz de indicadores básicos incluindo o CMI.<sup>13</sup> Para contornar o problema de inadequação das informações vitais em alguns estados, foi

criado um índice de consistência dos dados de registro administrativo.<sup>40</sup> Este índice composto<sup>13</sup>, que analisa a cobertura e regularidade do SIM e Sinasc, é o parâmetro utilizado para avaliação dos dados e para determinar o método de estimação do CMI a ser utilizado (direto ou indireto), em cada UF.<sup>40</sup>

## **Desafios e perspectivas**

Os desafios para a análise da situação das condições de saúde entre as crianças menores de um ano no contexto da descentralização do sistema de saúde brasileiro relacionam-se, certamente, aos métodos de estimação da mortalidade infantil no nível de município.

As limitações das técnicas de estimação indireta são relacionadas,<sup>8,18</sup> sobretudo, à impossibilidade de avaliar a efetividade de intervenções implementadas em curto prazo e em distintos níveis de desagregação geográfica, e remetem à necessidade de reflexões adicionais quanto à sua utilidade para a tomada de decisão em saúde coletiva no cenário de descentralização do sistema de saúde.<sup>3</sup> Por outro lado, investigações relacionadas à avaliação da adequação das informações para estimar a mortalidade infantil<sup>11-13</sup> mostram ainda deficiências importantes nos sistemas de informações vitais. A omissão do registro do óbito compromete o dimensionamento da realidade e a identificação dos fatores que influenciam a mortalidade infantil no nível local.

A estratégia de busca ativa de óbitos e nascimentos tem sido usada para identificar eventos não informados ao sistema de saúde, bem como problemas existentes na operacionalização dos sistemas de informações SIM e Sinasc que acarretam o sub-registro das informações vitais.<sup>8,14</sup> Contudo, as limitações do processo de busca ativa se acentuam quando se trata da investigação de óbitos infantis, sobretudo nos municípios de pequeno porte populacional. Por se tratar de um evento raro, a busca precisa ser muito mais intensa para se encontrar poucos eventos. As flutuações nas estimativas são também muito maiores e podem variar, substancialmente, com o achado de um ou dois óbitos infantis.

Tais restrições, entretanto, não se referem apenas às limitações do processo de busca ativa, mas também ao cálculo da mortalidade infantil em pequenas áreas. Questões metodológicas permanecem, carecendo de aprofundamento em cenários onde há precariedade de registros dos eventos vitais<sup>9,14</sup> e em unidades geográficas menores, como os municípios e microrregiões com número pequeno de habitantes.<sup>26</sup>

Para os três entes federados permanece, pois, o desafio de intensificar a ampliação da cobertura, regularidade e qualidade dos dados dos sistemas de informações vitais em tempo oportuno. Além disso, incorporar o uso da informação como elemento indispensável na tomada

de decisão no cotidiano da gestão, favorecendo a institucionalização do monitoramento e avaliação do sistema de saúde no nível local é, igualmente, fundamental.

Em anos recentes, o MS tem investido na melhoria dos sistemas de informações vitais, destacando-se: a regulamentação das atividades desenvolvidas pelas três esferas de governo; a divulgação dos dados por município em CD-ROM e na internet; a elaboração de publicações técnicas; a capacitação de codificadores de causa básica; a contratação de consultores nos estados, com vistas ao resgate de informações e redução dos óbitos sem definição da causa básica; e a inclusão de metas relacionadas ao SIM e ao Sinasc à Programação Pactuada e Integrada. Outros projetos específicos foram também desenvolvidos, como o estudo de busca ativa de óbitos infantis em municípios das regiões Norte e Nordeste<sup>14</sup> e a elaboração do Sistema de Monitoramento de Indicadores Relacionados à Mortalidade Infantil (Monitorimi).

Mais recentemente, no ano de 2010, em iniciativa conjunta da Secretaria de Vigilância Sanitária/MS e Fundação Oswaldo Cruz/MS, foi realizada uma pesquisa de busca ativa de óbitos e nascimentos em 133 municípios da Amazônia Legal e do Nordeste, com o objetivo principal de estimar as coberturas do SIM e do Sinasc por estrato amostral, constituído pela categoria de porte populacional do município, região e nível de adequação das informações vitais. Os resultados fornecerão os fatores de correção das informações vitais por município brasileiro.

Progressos foram alcançados, sem dúvida, no Brasil, tanto no que se refere à ampliação da cobertura e da qualidade das informações como também à disponibilidade de métodos de correção das estatísticas vitais, a partir de procedimentos de avaliação da adequação das informações do SIM e do Sinasc. Embora bem melhores do que as técnicas de estimação indireta, tanto do ponto de vista técnico como político, não são ainda a solução desejada, uma vez que estão sujeitos a erros de estimativa e limitações dos procedimentos utilizados.

Somente a partir da institucionalização da avaliação da situação de saúde local e do uso de procedimento de captação dos eventos vitais pelo próprio município, com ênfase nos locais de ocorrência, haverá o fortalecimento dos sistemas de informação, permitindo o cálculo direto da mortalidade infantil em todo o território nacional.

## **Referências**

- 1- Viana ALA, Machado CV. Descentralização e coordenação federativa: a experiência brasileira na saúde. Ciênc Saúde Coletiva. 2009; 14: 807-17.
- 2- Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. Lancet. 2011; 377: 1778-97.

- 3- Branco MAF. Informação em saúde como elemento estratégico para a gestão. In: Gestão Municipal de Saúde: textos básicos. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. p. 163-9.
- 4- Almeida MF, Alencar GP, Schoeps D. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos-Sinasc: uma avaliação de sua trajetória. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. v. 1. p. 11-37.
- 5- Barros FC, Matijasevich A, Requejo JH, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward millennium development goals 4 and 5. *Am J Public Health*. 2010; 100: 1877-89.
- 6- Frias PG, Mullachery PH, Giugliani ERJ. Políticas de Saúde direcionadas às crianças brasileiras: breve histórico com enfoque na oferta de serviços de saúde. In: Saúde Brasil 2008. 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. 2009. p. 85-110.
- 7- Victora CG, Aquino EML Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011; 377:1863-76.
- 8- Szwarcwald CL, Andrade CLT, Souza Junior 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.
- 9- Romero DE. Avaliação dos critérios para o cálculo direto da taxa de mortalidade infantil. Textos para discussão, n. 5 In: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão/ Programa Estado para Resultados; 2009.
- 10- Becker R. O que há por trás dos dados? In: Salas de situação em saúde: compartilhando as experiências do Brasil. Brasília: Ministério da Saúde / Organização Pan-Americana da Saúde; 2010. p. 39-43.
- 11- Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23: 1207-16.
- 12- Szwarcwald CL. Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil. *Int J Epidemiol*. 2008; 37: 738-44.
- 13- Rede Interagencial de Informações para a saúde (RIPSA). Indicadores Básicos para saúde no Brasil: conceitos e aplicações / Rede Interagencial de informações para a Saúde - Ripsa. 2 ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008. 349 p.

- 14- Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. Cad Saúde Pública. 2008; 24: 2257-66.
- 15- Simões C. A mortalidade infantil na transição da mortalidade no Brasil: um estudo de caso comparativo entre o Nordeste e Sudeste [tese]. Belo Horizonte: Centro de desenvolvimento e planejamento regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Minas Gerais; 1997.
- 16- Winkler WE. Methods for evaluating and creating data quality. J Information Systems. 2004; 29: 531-50.
- 17- Mello Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. Ciênc Saúde Coletiva. 2007; 12: 643-54.
- 18- Romero DE. Vantagens e limitações do método demográfico indireto e dos dados da PNAD's 98 para estimativa da mortalidade infantil. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Popacionais, 13, 2002, Ouro Preto. Anais. Ouro Preto; 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/gt sau st3 romero texto.pdf>
- 19- Brass W. Demographic data analysis in less developed countries: 1946-1996. Popul Stud. 1996; 50: 451-67.
- 20- Brass W. Methods of demographic estimation from incomplete data. Chapel Hill: Laboratories for Population Statistics, University of North Carolina at Chapel Hill; 1975.
- 21- United Nations. Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation. Popul Stud. 1983; 81:74-96.
- 22- Pujol JM. Nuevas metodologías para evaluar y ajustar datos demográficos. Notas de Población, San José. 1985; 13 (39): 57-73.
- 23- Coale AJ, Trussell TJ. Estimating the time to which Brass estimates apply. In: Preston SH & Palloni A. Five tuning Brass type mortality estimates with data on ages of surviving children. Popul Bull United Nations. 1978; 10: 49-54.
- 24- Palloni A, Heligman L (1985). Re-estimation of structural parameters to obtain estimates of mortality in developing countries. Population Bulletin of the United Nations, 18: 10-33.
- 25- United Nations. Step-by-step guide to the estimation of child mortality. Popul Stud. 1990; 89:83.
- 26- Simões CC. Estimativas da mortalidade infantil por microrregiões e municípios. Brasília: Ministério da Saúde; 1999. 81 p.

- 27- Hill AG, David PH. Monitoring changes in child mortality: new methods for use in developing countries. *Health Policy Plan.* 1988; 3: 214-26.
- 28- Boerma JT, Sommerfelt AE. Demographic and health surveys (DHS): contributions and limitations. *World Health Stat Q.* 1993; 46: 222-6.
- 29- Cavenaghi S. Aspectos metodológicos e comparabilidade com pesquisas anteriores. In: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, PNDS 2006; dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Ministério da Saúde. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 13-32.
- 30- Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. *Lancet.* 2007; 370: 1040-54.
- 31- Korenromp EL, Arnold F, Williams BG, Nahlen BL, Snow RW. Monitoring trends in under-5 mortality rates through national birth history surveys. *Int J Epidemiol.* 2004; 33: 1-9.
- 32- Guzman JM. Some problems concerning the selection of the most appropriate mortality model for the indirect estimation of infant mortality. *Notas de Población.* 1985; 13(39): 75-103.
- 33- Adetunji JA. Infant mortality levels in Africa: does method of estimation matter? *Genus.* 1996; 52: 89-106.
- 34- Burkhalter BR, Miller RI, Silva L, Burleigh E. Variations in estimates of Guatemalan infant mortality, vaccination coverage, and ORS use reported by different sources. *Rev Panam Salud Publica.* 1995; 29: 1-24.
- 35- Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa). Indicadores e dados básicos para a saúde (IDB); 2009. [acesso em 31 jan. 2011]. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2009/matrix.htm>
- 36- Mello Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. O Sistema de Informação sobre Mortalidade-SIM. Concepção, implantação e avaliação. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. v. 1. p.71-96.
- 37- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 116 de fevereiro de 2009. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília; 2009.

- 
- 38- Almeida MF, Alencar GP, Novaes HMD, Ortiz LP. Sistema de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. Revr Bras Epidemiol. 2006; 9: 56-68.
  - 39- Lima CRA, 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 Saúde Pública. 2009; 25: 2095-109.
  - 40- Risi Junior JB. Rede Interagencial de Informações para a Saúde-RIPSA: dez anos de desenvolvimento. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. vol 1. p. 129-42.

## ***3 PERGUNTA CONDUTORA***

---

## **3 Pergunta Condutora**

---

---

- É possível estimar o CMI por métodos diretos, a partir do SIM e Sinasc, para as Unidades da Federação e Brasil, considerando os diferentes níveis de adequação das informações sobre óbitos e nascidos vivos?

## *4 MÉTODO*

---

## **4 Método**

---

---

### **4.1 Síntese dos procedimentos metodológicos**

Para responder a questão central do estudo, sobre a possibilidade de calcular o CMI para as UFs a partir de dados do MS, considerando os níveis desiguais de adequação das informações vitais, foram realizados os seguintes procedimentos: a) análise da adequação das informações do SIM e Sinasc, por UF, Região e Brasil, nos anos 2000; b) cálculo de fatores de correção para óbitos e NVs informados no SIM e Sinasc, respectivamente, a partir de dados da pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”; c) proposição de um método simplificado para estimação do CMI, a partir de dados dos sistemas de informações vitais do MS, nos anos 2000, por UF, Região e Brasil; d) Análise da tendência temporal do CMI no Brasil, nos anos 2000.

### **4.2 Fonte dos dados**

A tese utilizou dados secundários sobre óbitos e NVs de duas fontes: a primeira, dos sistemas de informações vitais do MS, o SIM e Sinasc, disponíveis para consulta pública na internet, no site do Departamento de Informática do SUS (Datasus) ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)). E a segunda, da pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”, desenvolvida pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Secretaria de Vigilância em Saúde, cuja coleta ocorreu entre os meses de outubro de 2009 e setembro de 2010 em uma amostra probabilística de municípios do Nordeste e Amazônia Legal (Anexo A). Os dados populacionais foram obtidos do IBGE.

### **4.3 Área do estudo e população**

Foram analisados os dados sobre óbitos e NVs de residentes de todos os municípios, agregados nas respectivas UFs e regiões. O número de municípios e a população residente das 27 UFs, regiões e Brasil, enumerados nos Censos Demográficos dos anos 2000 e 2010, estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Número de municípios e população residente segundo a Unidade da Federação e as regiões. Brasil, 2000 e 2010.

Unidade da Federação e Região	Número de Municípios		População residente	
	2000	2010	2000	2010
Rondônia	52	52	1379787	1562409
Acre	22	22	557526	733559
Amazonas	62	62	2812557	3483985
Roraima	15	15	324397	450479
Pará	143	143	6192307	7581051
Amapá	16	16	477032	669526
Tocantins	139	139	1157098	1383445
<b>Norte</b>	<b>449</b>	<b>449</b>	<b>12900704</b>	<b>15864454</b>
Maranhão	217	217	5651475	6574789
Piauí	221	224	2843278	3118360
Ceará	184	184	7430661	8452381
Rio Grande do Norte	166	167	2776782	3168027
Paraíba	223	223	3443825	3766528
Pernambuco	185	185	7918344	8796448
Alagoas	101	102	2822621	3120494
Sergipe	75	75	1784475	2068017
Bahia	415	417	13070250	14016906
<b>Nordeste</b>	<b>1787</b>	<b>1794</b>	<b>47741711</b>	<b>53081950</b>
Minas Gerais	853	853	17891494	19597330
Espírito Santo	77	78	3097232	3514952
Rio de Janeiro	91	92	14391282	15989929
São Paulo	645	645	37032403	41262199
<b>Sudeste</b>	<b>1666</b>	<b>1668</b>	<b>72412411</b>	<b>80364410</b>
Paraná	399	399	9563458	10444526
Santa Catarina	293	293	5356360	6248426
Rio Grande do Sul	467	496	10187798	10693929
<b>Sul</b>	<b>1159</b>	<b>1188</b>	<b>25107616</b>	<b>27386891</b>
Mato Grosso do Sul	77	78	2078001	2449024
Mato Grosso	126	141	2504353	3035122
Goiás	242	246	5003228	6003788
Distrito Federal	1	1	2051146	2570160
<b>Centro-Oeste</b>	<b>446</b>	<b>466</b>	<b>11636728</b>	<b>14058094</b>
<b>Brasil</b>	<b>5507</b>	<b>5565</b>	<b>169799170</b>	<b>190755799</b>

Fonte: IBGE

#### **4.4 Plano de análise**

##### **4.4.1 Análise da adequação das informações do SIM e Sinasc por Unidade da Federação**

Para a análise da adequação das informações sobre óbitos e NVs do SIM e Sinasc foram utilizados os dados disponíveis no site do Datasus. Foi utilizada uma adaptação do método, proposta por Andrade e Szwarcwald (2007). Avaliaram-se os seguintes indicadores: coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade (CGMP), desvio médio relativo do número total de óbitos, razão entre NVs informados e estimados (RZNV), desvio médio relativo do número total de NVs e a proporção de óbitos sem definição da causa básica. Os desvios médios relativos serviram para verificar a regularidade das observações, enquanto a proporção de óbitos por causas mal definidas foi utilizada como indicador da qualidade das informações de mortalidade.

Com base na distribuição desses cinco indicadores nos municípios das UFs que têm informações vitais consideradas adequadas, foram estabelecidos critérios para classificar os municípios de cada uma das UFs, de acordo com a adequação das informações de óbitos e nascimentos.

Os pontos de corte para a classificação do município como “satisfatório”, “não satisfatório” e “deficiente” em relação à adequação das informações vitais foram definidos pelos percentis 10% e 1%, para os indicadores CGMP e RZNV, e os percentis 90% e 99%, para os demais indicadores.

Os municípios foram classificados para cada um dos indicadores, por categoria populacional, utilizando os critérios de adequação estabelecidos. Na análise, foram considerados dois aspectos: a proporção de municípios e a proporção da população total residente.

##### **4.4.2 Cálculo de fatores de correção para estimar os óbitos e os nascidos vivos não informados ao SIM e Sinasc**

Para o cálculo de fatores de correção para estimar os óbitos e os NVs não informados ao SIM e Sinasc foram utilizados os dados secundários da Pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal” (Anexo A).

##### **4.4.3 Busca ativa de óbitos e nascidos vivos no Nordeste e Amazônia Legal**

Para o estudo “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal” foi selecionada uma amostra probabilística de 133 municípios localizados em 17 estados da

Amazônia Legal e do Nordeste. A amostra foi estratificada por tamanho da população do município (até 20.000 habitantes; 20.001 a 50.000 habitantes; 50.001 a 200.000 habitantes; mais de 200.000 habitantes) e por nível de adequação das informações vitais (deficiente; não satisfatório; satisfatório). Os critérios para classificação do nível de adequação das informações vitais foram os propostos por Andrade e Szwarcwald (2007). Todas as capitais dos estados foram incluídas na pesquisa.

Nos municípios selecionados, foi realizado um processo de busca ativa de eventos vitais referentes ao ano de 2008, para identificar tanto as Declarações de Nascidos Vivos (DNVs) e Declarações de Óbito (DOs) emitidas e não informadas ao Sinasc e ao SIM, respectivamente, como os NVs e óbitos para os quais não foram emitidas as respectivas DNVs e DOs.

Foram utilizadas as seguintes fontes de informações: cartórios; secretarias de ação social (Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal - Bolsa Família; auxílio sepultamento; auxílio enxoval); hospitais; unidades básicas de saúde; Serviço de Verificação de Óbitos (SVO) e Instituto Médico Legal (IML); serviços de transporte de pacientes (ambulâncias, Samu, 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 ocorrem nascimentos e óbitos daquele município.

Os óbitos e NVs encontrados na busca ativa sem registro de ocorrência nos cartórios ou nas unidades básicas de saúde, e que tampouco foram informados a qualquer sistema de informações vitais do MS, foram confirmados nos domicílios. Os fatores de correção das estatísticas vitais entre os municípios foram calculados com base nos óbitos e nascimentos adicionais captados na busca ativa.

O processo amostral e a metodologia utilizada para correção das estatísticas vitais por município, em 2008, foram descritos com detalhes em publicação anterior do MS (SZWARCWALD et al., 2011a; 2011b).

A generalização da metodologia utilizada para correção das estatísticas vitais, no ano de 2008, pelo processo de busca ativa, possibilitou estimar as coberturas do SIM e Sinasc por UF e região.

#### 4.4.4 Correção do número de óbitos informados ao SIM

Para caracterizar o nível adequação das informações de óbitos em todos os municípios brasileiros, no ano de 2008, foi calculado o CGMP, considerando-se como padrão a

população do Brasil do mesmo ano. Em cada UF, os CGMPs foram agrupados em categorias ( $\geq 1$  e  $< 2$ ;  $\geq 2$  e  $< 3$ ;  $\geq 3$  e  $< 4$ ;  $\geq 4$  e  $< 5$ ;  $\geq 5$  e  $< 5,5$ ;  $\geq 5,5$  por 1000 habitantes).

No ano de 2008, 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 e a soma dos óbitos informados (SZWARCWALD et al., 2011a). Foram considerados, separadamente, os óbitos entre os menores de um ano e os óbitos entre os indivíduos com um ano e mais de idade.

Para a generalização do processo de correção dos óbitos informados ao SIM, por UF, no período 2000-2009, estimou-se o CGMP em todos os municípios brasileiros, para caracterizar o nível de adequação das informações de óbitos em cada ano do período em consideração. Para tal, as populações dos municípios foram estimadas por faixa etária (menor de um ano; 1-4; 5-9; 10-14; 15-19; 20-29; 30-39; 40-39; 50-59; 60-69; 70 e mais) e ano do período 2000-2009. 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 de idade.

Em cada ano, foram considerados os óbitos informados no triênio correspondente, para dar maior estabilidade às estimativas, ou seja, foram calculadas as médias dos óbitos informados por faixa etária nos triênios 1999-2001, 2000-2002, ..., 2008-2010. Os óbitos em que o município não foi identificado (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.

Para a generalização do procedimento de correção dos óbitos infantis no período 2000-2009, em cada triênio, todos os municípios brasileiros foram classificados por nível de adequação das informações de mortalidade, de acordo com a categoria do CGMP. Os óbitos informados entre menores de um ano, em todos os municípios brasileiros, no período 2000-2009, foram corrigidos pelos correspondentes fatores de correção estimados em cada UF. Com esse método, os fatores de correção são mantidos constantes por categoria de CGMP, mas não por município. Isto é, se há uma melhora na cobertura das informações de mortalidade em um determinado município ao longo do período, será aplicado um fator de correção menor, à medida que ele passa para outra categoria de CGMP. O número de óbitos corrigido por UF, por ano, relativo ao período 2000-2009, foi obtido pela soma dos óbitos corrigidos dos municípios daquela UF.

#### 4.4.5 Correção do número de nascidos vivos informados ao Sinasc

De maneira análoga à correção das informações de mortalidade, para estimar os fatores de correção dos NVs, os municípios foram agrupados por UF e nível de adequação das informações de NVs, expresso pela razão entre NVs informados e esperados (RZNV), estes calculados por meio da população estimada de menores de um ano. No cálculo do indicador, utilizou-se a média dos NVs 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 NVs pelo processo de busca ativa de eventos vitais, foram estimados os fatores de correção de NVs por nível de adequação das informações de NVs.

Por meio dos dados corrigidos de NVs no ano de 2008, foram estimados os fatores de correção de NVs por UF e nível de adequação das informações de NVs. Os fatores de correção foram estimados pela razão entre a soma dos NVs corrigidos pelo processo de busca ativa e a soma dos NVs informados em cada categoria.

Em cada ano do período 2000-2009, os NVs informados ao Sinasc (no triênio correspondente) foram corrigidos pelos correspondentes fatores de correção de cada UF e nível de adequação das informações de NVs. De forma semelhante à correção dos dados de mortalidade, os fatores de correção para os NVs são estimados por categoria da RZNV. Portanto, se há uma melhora na cobertura das informações de NVs em um determinado município, ao longo do período, será aplicado um fator de correção menor, à medida que ele passa para outra categoria de RZNV. O número de NVs corrigido por UF, por ano, foi obtido pela soma dos NVs corrigidos dos municípios daquela UF.

#### 4.4.6 Estimação do Coeficiente de Mortalidade Infantil

Para estimar o CMI por UF no período 2000-2010, foram utilizados os números corrigidos de óbitos infantis e de NVs obtidos por município em cada triênio. Entretanto, foram necessários ajustes adicionais no nível do município, uma vez que, quando nenhum óbito infantil é informado ao SIM, o número corrigido de óbitos infantis permanece como zero, por maior que seja o fator de correção, o que pode acarretar em subestimação do CMI.

Dessa forma, foram estimados 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. Em cada município foi, então, obtido o número mínimo esperado de óbitos infantis, multiplicando-se o limite mínimo de CMI pelo número de NVs

corrigido. No caso do número corrigido de óbitos infantis ser superior ou igual ao número mínimo, não foram realizadas correções adicionais. No caso do número corrigido ser inferior ao 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  $RZNV \geq 0,9$ ), também não foram realizadas correções complementares. Já 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 NVs 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 NVs corrigidos nos municípios da UF. A taxa de natalidade foi estimada pela razão entre o número de NVs corrigido e a população estimada, por ano, do período 2000-2009.

#### **4.5. Aspectos éticos**

Os dados para a produção das análises provieram de base de dados de sistemas de informações do MS, o SIM e Sinasc, disponíveis para acesso público na internet. A segunda base de dados utilizada foi a da pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal” e teve a coleta aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz. O projeto da tese foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Câncer de Pernambuco, parecer 15/2011 (Anexo B).

#### **4.6 Questões e problemas metodológicos**

Algumas questões metodológicas no decorrer desse trabalho referem-se a limitações dos processos de busca ativa. O êxito da busca dos eventos é condicionado por diversos fatores locais relacionados à extensão da busca e intensidade com que é realizada.

Interferem no processo, a extensão territorial do município, a dispersão populacional, o número de estabelecimentos de saúde, cartórios e outras fontes de informações a que é necessário recorrer, e até mesmo o vigor com que a equipe procura os eventos. No caso dos grandes municípios e capitais, o trabalho é extensivo, mas a perda de um evento não afeta muito os resultados. Já em municípios menores, a busca é mais fácil, porém a falta de captação de apenas um evento pode afetar as estimativas. Por outro lado, mesmo diante de um processo de busca ativa exaustiva, a ausência de óbitos infantis em um determinado ano e área geográfica não significa, necessariamente, CMI igual a zero, mas, simplesmente, que não houve chance do evento ocorrer. Para minimizar estes problemas, os valores encontrados nos

municípios amostrados não foram usados, individualmente, para corrigir as informações, mas apenas para fundamentar a modelagem estatística utilizada na estimativa dos fatores de correção.

Outro problema metodológico diz respeito ao cálculo de indicadores em municípios de baixo contingente populacional. Para minimizar o “efeito dos pequenos números”, foram usadas correções a partir de dados médios por triênio, para garantir maior estabilidade aos indicadores de adequação das informações vitais e, consequentemente, às taxas de natalidade e ao CMI.

Para estimar o CMI, por UF, no período 2000-2009, foram utilizados os números corrigidos de óbitos infantis e de NVs obtidos por município, em cada triênio. Para os municípios em que nenhum óbito infantil foi informado ao SIM foram necessários ajustes adicionais, uma vez que diante da não localização de ocorrências do evento vital, o número corrigido de óbitos infantis permanece como zero, por maior que seja o fator de correção, o que pode acarretar em subestimação do CMI.

É importante destacar, adicionalmente, que o uso do método simplificado não é recomendado para qualquer nível de desagregação geográfica, devendo, no estágio atual de desenvolvimento, se limitar às UFs, regiões e Brasil, 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.

Uma questão metodológica adicional a ser considerada é que o processo foi realizado em uma amostra probabilística de municípios-caso, que foram considerados representativos de cada estrato do estudo. Com este procedimento, foram introduzidos erros amostrais na generalização das estimativas dos fatores de correção. Nos resultados da tese foram apresentadas apenas as estimativas pontuais, que devem ser examinadas, portanto, à luz dessa limitação.

## *5 RESULTADOS*

---

## **5 Resultados**

Os resultados estão apresentados em forma de artigo através dos itens 5.1 (Artigo 2), 5.2 (Artigo 3) e 5.3 (Artigo 4), a saber:

### **5.1 Artigo 2**

**Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil**

**Evaluation of data on mortality and live birth in Pernambuco State, Brazil**

**Título corrido: Avaliação das informações de mortalidade e nascidos vivos**

### **Resumo**

O Ministério da Saúde tem realizado importante investimento na melhoria da qualidade dos Sistemas de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos. Entretanto, na maioria dos estados brasileiros a mortalidade infantil ainda é calculada por métodos indiretos, sem levar em consideração os avanços ocorridos nessa área. O objetivo desse artigo é avaliar a adequação das informações de óbitos e nascimentos nos municípios de Pernambuco, Brasil, utilizando indicadores de cobertura e regularidade dos sistemas. Os resultados evidenciaram as inconsistências na série temporal das estimativas, por métodos indiretos, da cobertura de óbitos infantis no Estado. Os indicadores de adequação apontaram uma importante melhora da cobertura e regularidade das informações vitais. A proporção de óbitos por causas mal definidas, indicador da qualidade dos dados, mostrou também melhorias, embora em grau menor. A evolução observada em Pernambuco aponta para a importância de uma reflexão acerca da utilização de métodos diretos para o cálculo da mortalidade infantil, pelo menos nos municípios com informações adequadas.

**Palavras-chave:** Sistemas de Informação; Nascimento Vivo; Mortalidade Infantil; Avaliação em Saúde

**Abstract**

The Brazilian Ministry of Health has made important investments to improving the quality of information systems on Mortality and Live Births. However, in most Brazilian states, the infant mortality rate is still estimated by indirect methods, thus overlooking the progress in this area. The current article aimed to evaluate the adequacy of mortality and live birth data using indicators of coverage and regularity for both systems. Analysis of temporal trends in infant mortality coverage estimated by indirect methods revealed major inconsistencies in the temporal series. The adequacy indicators showed an important improvement in the coverage and regularity of vital information systems. The proportion of deaths from ill-defined cause also decreased, although at a slower pace. The improvement in recording of live births and deaths in the State of Pernambuco highlights the importance of a reflection on the use of direct methods to calculate infant mortality, at least in municipalities with adequate statistics.

**Key words:** *Information Systems; Live Birth; Infant Mortality; Health Evaluation*

## Introdução

O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) são as fontes de informações do Ministério da Saúde (MS) que possibilitam o monitoramento dos eventos vitais no Brasil e permitem a construção de indicadores de saúde de forma contínua para todo o país.

O reconhecimento da importância de monitoramento das informações sobre óbitos e nascimentos aliado à facilidade de acesso aos dados têm resultado no aumento substancial na cobertura e na qualidade das informações de ambos os sistemas<sup>1</sup>. Entretanto, a persistente precariedade dos dados em alguns estados das regiões menos desenvolvidas do país (Norte e Nordeste) ainda não permite o cálculo direto da mortalidade infantil, em âmbito nacional, resultando na utilização de estimativas elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tais estimativas são baseadas em dados dos censos populacionais e das Pesquisas Nacionais por Amostragem de Domicílios (PNADs) e calculadas por técnicas demográficas indiretas de mensuração. Em apenas sete estados do Brasil e no Distrito Federal recomenda-se o uso do método direto para o cálculo da mortalidade infantil<sup>2</sup>.

A fidedignidade das estimativas indiretas, porém, depende do tamanho da amostra, do tipo de estudo e da forma como o inquérito foi conduzido. Geralmente, por conta do tamanho insuficiente da amostra, as técnicas de mensuração indireta não podem ser aplicadas no nível de município, limitando o monitoramento da mortalidade infantil justamente nas áreas com os maiores problemas de saúde. Além disso, as estimativas são tratadas como parâmetros populacionais, sem estimativa dos erros de amostragem<sup>3</sup>.

Problemas nas estimativas obtidas por técnicas de mensuração indireta têm sido evidenciados, igualmente, em trabalhos nacionais. Estudo que comparou as taxas obtidas por cálculo direto com as estimadas por técnicas de mensuração indireta mostrou inconsistências relevantes nos estados que têm sistemas de informação com cobertura de grau satisfatório<sup>4</sup>.

Nas últimas décadas, o MS tem realizado investimentos objetivando a melhoria das informações<sup>5,6</sup>. Em anos recentes, destacam-se: a regulamentação das atividades desenvolvidas pelas três esferas de governo<sup>7</sup>; a divulgação dos dados por meio de CD-ROM e na internet; a elaboração de publicações técnicas<sup>8,9,10,11</sup>; a capacitação de codificadores de causa básica; a contratação de consultores nos, estados com vistas ao resgate de informações e redução dos óbitos sem definição da causa básica<sup>12</sup>; a inclusão de metas relacionadas ao SIM e ao Sinasc na Programação Pactuada e Integrada (PPI), colocando o cumprimento das metas como imprescindível para a certificação e recebimento dos recursos do Teto Financeiro de Epidemiologia e Controle de Doenças. Outros projetos específicos foram também

desenvolvidos, como, por exemplo, a estimativa da mortalidade infantil para o Brasil<sup>13</sup>, o estudo de busca ativa de óbitos infantis em municípios das regiões Norte e Nordeste<sup>14</sup> e a elaboração do Sistema de Monitoramento de Indicadores Relacionados à Mortalidade Infantil (Monitorimi; <http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/metodologia>).

As demais instâncias do sistema de saúde, em consonância com a proposição ministerial, têm aderido e agregado experiências locais e regionais<sup>15,16</sup>. As experiências dos estados e municípios subsidiaram estratégias de dimensão nacional para a melhoria dos sistemas de informações vitais, tais como a proposição de integração dos dados do SIM e Sinasc<sup>10</sup> com o Sistema de Informações de Ações Básicas (Siab)<sup>17</sup>, no âmbito local, e projetos para fortalecimento dos sistemas de informação<sup>18</sup>. Além disso, foram incentivados estudos sobre os óbitos infantis em distintas localidades do país, a exemplo do edital específico do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), financiado pelo MS.

Ao serem observadas, contudo, as estimativas indiretas do IBGE relativas à cobertura dos óbitos infantis informados ao SIM, no Estado de Pernambuco, verificam-se coberturas baixas nos últimos anos, inclusive com tendência de decréscimo, sugerindo uma piora na notificação dos dados de mortalidade<sup>19</sup>.

Tendo em vista os investimentos na melhoria da qualidade dos dados vitais no Estado de Pernambuco, nos últimos anos, e as tendências em sentido contrário às esperadas, esse trabalho tem como objetivo analisar as informações de óbitos e nascimentos quanto à sua adequação, em dois períodos de tempo.

## **Material e Método**

Pernambuco está localizado no centro-leste da Região Nordeste, com uma área de 98.937,8 km<sup>2</sup>, correspondendo a 6,4% da superfície do Nordeste brasileiro. Em 2005, a população estimada era de 8.413.601 de habitantes, representando 16,5% e 4,7% da população do Nordeste e do Brasil, respectivamente.

Primeiramente, foram observadas as séries temporais das coberturas estimadas de óbitos menores de um ano e nascidos vivos no Estado de Pernambuco. Estas coberturas foram obtidas pelo banco de dados dos Sistemas de Informação disponíveis na página eletrônica do Departamento de Informática do SUS (DATASUS. Indicadores e dados básicos para saúde, Brasil, 2007.<http://www.datasus.gov.br>, acessado em 31/JAN/2009) e pelas estimativas de óbitos e nascidos vivos calculadas pelo IBGE. A proporção entre os dados informados e estimados resultou nas coberturas que foram apresentadas por meio de gráfico. Na segunda

etapa foram analisados todos os óbitos e nascidos vivos ocorridos no período de 2000 a 2005, informados ao SIM e ao Sinasc, respectivamente, de residentes nos 185 municípios do estado de Pernambuco, incluindo o território de Fernando de Noronha, também disponíveis na página do Datasus.

O método utilizado para avaliar a adequação das informações sobre mortalidade e nascidos vivos dos municípios foi desenvolvido por Andrade e Szwarcwald<sup>19</sup>. São utilizados os seguintes indicadores: coeficiente de mortalidade geral padronizado por idade, desvio médio relativo do coeficiente geral de mortalidade, razão entre nascidos vivos informados e estimados, desvio médio relativo da taxa de natalidade e proporção de óbitos sem definição da causa básica. Com base nas distribuições desses cinco indicadores nos municípios das Unidades da Federação (UFs) que têm informações vitais consideradas adequadas (Indicadores e dados básicos para saúde, Brasil, 2007.<http://www.datasus.gov.br>, acessado em 31/JAN/2009), no triênio 2003-05, foram estabelecidos critérios para classificar os municípios dos demais estados de acordo com a adequação das informações de óbitos e nascimentos, por categoria populacional (menos de 50.000 habitantes; 50.000 habitantes ou mais).

No presente estudo, os pontos de corte para a classificação do município como “satisfatório”, “não satisfatório” e “deficiente” em relação à adequação das informações foram definidos pelos percentis 10% e 1%, para os indicadores coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade e razão entre nascidos vivos informados e estimados, e os percentis 90% e 99%, para os demais indicadores.

Os cinco indicadores foram calculados em dois períodos de tempo, 2000-2002 e 2003-2005, último triênio com informações disponíveis. Para avaliar as coberturas do SIM e do Sinasc, foi usado o coeficiente de mortalidade padronizado por idade, utilizando-se a população do Brasil como padrão, e a razão entre nascidos vivos informados e estimados, respectivamente. Os desvios médios relativos serviram para verificar a regularidade das observações nos triênios, enquanto a proporção de óbitos mal definidos foi utilizada como indicador da qualidade das informações de mortalidade.

Todos os municípios de Pernambuco foram classificados como satisfatórios, não satisfatórios e deficientes, para cada um dos cinco indicadores, nos dois triênios considerados (2000-2002 e 2003-2005), por categoria populacional, utilizando os critérios de adequação estabelecidos. Na análise, foram considerados dois aspectos: o percentual de municípios e o percentual da população residente. Para fins comparativos, análise similar foi feita para a Região Nordeste e para a totalidade do Brasil.

A visualização da distribuição espacial dos municípios segundo a adequação das informações vitais foi realizada utilizando mapas temáticos do programa MapInfo (MapInfo Corp., New York, Estados Unidos). Para sintetizar, foram visualizadas três dimensões: Causas Mal-Definidas; Mortalidade; e Natalidade, compostas pela combinação dos indicadores representativos da cobertura e regularidade; além da dimensão de Adequação das Informações Vitais, composta pela combinação dos cinco indicadores.

Para cada uma das três dimensões e da geral, os 185 municípios foram classificados nas seguintes categorias: (i) informações vitais “**consolidadas**” (quando todos os indicadores da dimensão têm nível satisfatório de adequação); (ii) informações vitais “**em fase de consolidação**” (quando pelo menos um indicador tem nível não satisfatório, mas nenhum tem nível deficiente); (iii) informações vitais “**não consolidadas**” (quando pelo menos um indicador tem nível deficiente de adequação).

## Resultados

A Figura 1 evidencia as inconsistências na série temporal das estimativas da cobertura de óbitos em menores de um ano, no Estado de Pernambuco, calculadas como a proporção do número de óbitos notificados ao SIM em relação ao número estimado pelo IBGE. No período 1991-2004, a maior cobertura estimada correspondeu ao ano de 1993, superior a 80%. Nos anos subsequentes, a cobertura estimada decresceu para um patamar de 65%, à exceção do ano de 1999, quando alcançou 70%. Após flutuações relevantes entre 2000 e 2004, o menor valor da série foi observado para o ano de 2004, de 60%.

Na série temporal da cobertura estimada de nascidos vivos, gerada pela razão entre os nascidos vivos informados ao Sinasc e o número de nascidos vivos estimado pelo IBGE, também são encontradas irregularidades, embora não tão intensas quanto as apresentadas pelos dados de mortalidade, cujo maior valor ocorreu em 1999, quando atingiu 98%, mas decresceu para 88%, no ano seguinte (Figura 1).

Na Tabela 1 apresentam-se os critérios de adequação estabelecidos para cada um dos cinco indicadores, por porte populacional do município. Observa-se que, de maneira geral, há mais flexibilidade dos critérios entre os municípios de menor porte. Entre esses, os pontos de corte para os indicadores de cobertura das informações de óbitos e nascimentos são, respectivamente, iguais a 4,39 e 0,64. Entre os municípios com 50000 habitantes ou mais, os valores limites são de 5,29 e 0,76. Para os indicadores de regularidade, as variações dos limites críticos por categoria populacional são ainda maiores, devido à maior flutuação dos dados anuais em municípios pequenos. Verifica-se, também, que os critérios de adequação dos

desvios médios relativos na taxa de natalidade são mais rigorosos do que os de mortalidade, refletindo a melhor regularidade na informação de nascidos vivos.

Utilizando-se esses critérios, os dados dispostos na Tabela 2 mostram a distribuição dos municípios de Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, por categoria de adequação das informações de mortalidade. Em geral, o número de municípios e a proporção da população residente em municípios com cobertura, regularidade e proporção de causas mal definidas satisfatórias aumentaram de um triênio para o outro, nos dois grupos de municípios. Em Pernambuco, entre os municípios com 50000 habitantes ou mais, no segundo triênio, somente dois não mostraram nível satisfatório de adequação no indicador de cobertura e um no de regularidade.

Ainda considerando os municípios com 50000 habitantes ou mais, no segundo triênio, 98% da população residente estava em municípios com cobertura satisfatória e 99% em municípios com regularidade satisfatória. Percentuais maiores que os obtidos para a Região Nordeste, 76% e 91%, e para o Brasil, 86% e 93%, respectivamente. Situação semelhante ocorre nos municípios de menor porte populacional de Pernambuco, quando comparados à Região Nordeste e ao Brasil. Comparando as mesmas proporções, para a categoria populacional de menos de 50000 habitantes, os valores são de 93% e 99%, em Pernambuco. Para a Região Nordeste os percentuais são de 54% e 94%, e, para o Brasil, de 72% e 94%, respectivamente, para cobertura e regularidade.

A comparação dos municípios de menor porte populacional com os municípios maiores em Pernambuco evidencia melhores informações entre as cidades com 50000 habitantes e mais (Tabela 2).

Para os óbitos por causas mal definidas, o padrão encontrado para Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, nos dois triênios, nos dois grupos de municípios, foi o de ampliação do número de municípios e da proporção da população residente com informação satisfatória. Apesar dos avanços e de Pernambuco estar em um patamar mais avançado que o Nordeste, o Estado ainda tem uma situação pior que o Brasil (Tabela 2).

Na Tabela 3 são apresentados os resultados da análise do Sinasc para Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, por categoria de adequação dos indicadores de cobertura e regularidade. Ao comparar os dois períodos de tempo, os resultados evidenciam a melhora da regularidade, independentemente do porte populacional, para as três áreas sob estudo. Em relação ao indicador de cobertura, Pernambuco atingiu nível ótimo de adequação, com proporções superiores a 96%, tanto considerando o número de municípios como a proporção da população residente.

As análises feitas para o Nordeste e para o Brasil mostram menores proporções de adequação, quando comparadas às encontradas para o Estado de Pernambuco. Particularmente com relação à cobertura do Sinasc destaca-se a redução, no segundo triênio, da proporção de municípios com 50000 habitantes ou mais que apresentam cobertura satisfatória (Tabela 3).

Na Figura 2, os mapas referentes à adequação do SIM e do Sinasc mostram a evolução dos municípios de um triênio para o outro. Com relação ao SIM, os municípios do interior do Estado, classificados primeiramente como deficientes, evoluíram para não satisfatórios, assim como os municípios mais próximos da Região Metropolitana evoluíram para um nível satisfatório. O Sinasc apresenta um quadro ainda melhor, com evolução principalmente nos municípios mais próximos à Região Metropolitana. O mapa referente à proporção de óbitos por causas mal definidas no último período, mostra que a qualidade do preenchimento da causa básica ainda é baixa, apresentando progressos apenas em alguns municípios.

Os dois últimos mapas correspondem à distribuição espacial dos municípios com relação à adequação das informações do SIM e do Sinasc, em conjunto, para o cálculo direto da mortalidade infantil (Figura 2). Os dados indicam grande melhora, sobretudo naqueles que tinham sistemas não consolidados.

## Discussão

A inconsistência encontrada nas séries temporais das coberturas dos sistemas de informações vitais estimadas pelo IBGE, ao lado do comportamento temporal em sentido contrário aos investimentos para melhorar a qualidade dos dados vitais, é mais uma evidência dos limites das técnicas de mensuração indireta, mesmo em agregados de grande porte populacional, como o Estado de Pernambuco.

Contrariamente, outras formas de aferir a adequação das informações demonstraram avanços inquestionáveis no Estado de Pernambuco, superiores aos alcançados na Região Nordeste e do Brasil como um todo. Estudos anteriores utilizando os mesmos critérios de avaliação, com pequenas diferenças em relação ao cálculo dos indicadores nos períodos de 1996-1998<sup>12</sup> e 2000-2002<sup>19</sup>, enfatizaram a melhoria da qualidade dos dados. O aumento da cobertura do SIM em Pernambuco também foi evidenciado por Paes<sup>20</sup>, utilizando um conjunto de técnicas de mensuração de sub-registro. A melhoria observada em um período de 10 anos (1990-2000) coloca Pernambuco junto aos estados considerados como de boa qualidade da informação<sup>20</sup>.

As tendências díspares obtidas por métodos distintos dificultam as intervenções baseadas em evidências. A evolução temporal da estimativa indireta da cobertura de óbitos

infantis, com tendência de decréscimo pode desestimular ações em desenvolvimento e até modificar intervenções que estejam no rumo correto.

Os resultados observados na presente análise indicam que grande parte da população residente em Pernambuco tem informações adequadas tanto de nascimentos quanto de óbitos e que a cobertura de óbitos, estimada pelo IBGE em 60%, está provavelmente muito subestimada. Os achados sugerem a necessidade de uma discussão acerca dos métodos adotados pelo MS para o cálculo da mortalidade infantil e da cobertura das informações vitais.

Quanto ao método utilizado no presente trabalho para avaliar a adequação das informações, é necessário destacar algumas limitações. Em primeiro lugar, no que se refere à cobertura, os indicadores adotados são mais excludentes do que qualificadores das informações, no sentido de que eles servem bem para identificar os municípios com deficiências, mas são insuficientes para estabelecer as coberturas dos sistemas. A definição de critérios únicos nacionais, ao invés de regionais, é outra limitação do método, tendo em vista a diversidade dos padrões demográficos existentes no país. Além disso, como os indicadores dependem de projeções populacionais, os resultados são afetados pelas estimativas populacionais por grupo de idade, que ainda são baseadas no último censo.

No caso de menores de um ano de idade, a projeção populacional é ainda mais afetada, já que a taxa de fecundidade tem tido ritmo acelerado de decréscimo em anos recentes. A queda na fecundidade também é um fator a ser considerado quando analisada a aparente tendência de queda observada para a cobertura do Sinasc em alguns grupos de municípios. Esta queda pode ser consequência de uma sobre-estimação dos nascidos vivos, resultando em valores mais baixos da razão entre nascidos vivos informados e estimados no segundo triênio.

Apesar de fazer parte do SIM, na abordagem aqui utilizada, o percentual de causas mal definidas é avaliado, separadamente, devido a sua importância como parâmetro para avaliação da qualidade das informações de mortalidade. Como foi constatado no estudo, a adequação dessa dimensão ainda se encontra em patamares bastante inferiores aos alcançados pela cobertura e regularidade do sistema.

O elevado percentual de causas mal definidas restringe o conhecimento do perfil nosológico de mortalidade e a comparação das taxas de mortalidade infantil por causa, em diferentes localidades. A utilização da distribuição proporcional por causa entre os óbitos bem definidos, estratégia utilizada para solucionar o problema, foi avaliada como insuficiente para a construção do perfil da mortalidade<sup>21</sup>. A inadequação desse procedimento já havia sido verificada em estudo realizado por Mello-Jorge et al.<sup>22</sup>, dadas as diferenças encontradas após a investigação de um conjunto de óbitos classificados como mal definidos.

Os resultados evidenciam melhoria no preenchimento da causa básica de morte, apesar de Pernambuco e a Região Nordeste ainda manterem elevados percentuais de óbitos por causas mal definidas. É importante destacar que as altas proporções desse indicador vão além dos investimentos na qualidade do sistema de informação. A definição da causa básica de óbito tem forte relação com o acesso à assistência médica no momento da morte. Nos municípios com 50000 habitantes ou mais, onde se concentra grande parte dos serviços de saúde, a proporção de óbitos mal definidos é menor.

Evidências fortalecendo a relação entre a proporção de óbitos por causas mal definidas e a desigualdade no acesso aos serviços de saúde são apresentadas em estudos que mostram elevado percentual de causas mal definidas entre óbitos domiciliares e óbitos hospitalares ocorridos em emergências de grandes hospitais<sup>23</sup>. Elevados percentuais são observados de forma geral, em regiões rurais de países em desenvolvimento<sup>23,24,25,26</sup>.

Desconsiderar estas questões e pretender resolver as dificuldades de definição da causa básica relacionando-as apenas aos sistemas de informação, no cenário atual de algumas regiões brasileiras, é negar as iniquidades na prestação de serviços nas várias dimensões de acesso consideradas<sup>27</sup>. A disponibilidade de serviços no momento e lugar da necessidade do usuário tem sido relatada como uma das expressões da desigualdade na oferta de serviços, na atenção primária e secundária, no país<sup>28,29</sup>. Por outro lado, a possibilidade de obtenção do cuidado de acordo com a capacidade de compra do usuário, seja pela dificuldade de transporte ou pelas atitudes de provedores e prestadores de serviços, tem dificultado o acesso de grupos mais vulneráveis à assistência.

Ao mesmo tempo, outras evidências alertam para outros fatores que devem ser considerados. Estudos também têm identificado problemas no preenchimento de Declarações de Óbito (DOs) hospitalares, pela omissão de informações disponíveis nos prontuários, bem como inadequação nos fluxos de DOs, impedindo a incorporação de informações presentes nos laudos das necropsias<sup>14, 22, 23, 30</sup>.

As rápidas mudanças demográficas e de saúde ocorridas e a necessidade de diferenciar estágios de implementação dos sistemas de informações levam ao desenvolvimento de métodos e técnicas que possibilitem avaliar os sistemas de informações, com fins de propor intervenções de acordo com as fragilidades locorregionais.

Apesar das limitações do método aqui exposto, os aspectos levantados neste estudo ressaltam a melhora dos sistemas de informação ao mesmo tempo em que destacam os desafios a serem enfrentados. O estudo realizado no Estado de Pernambuco aponta para a importância da análise das informações sobre os eventos vitais no nível do município,

permitindo avaliar os investimentos feitos para a melhoria das informações e a tendência temporal da mortalidade infantil de forma mais realística.

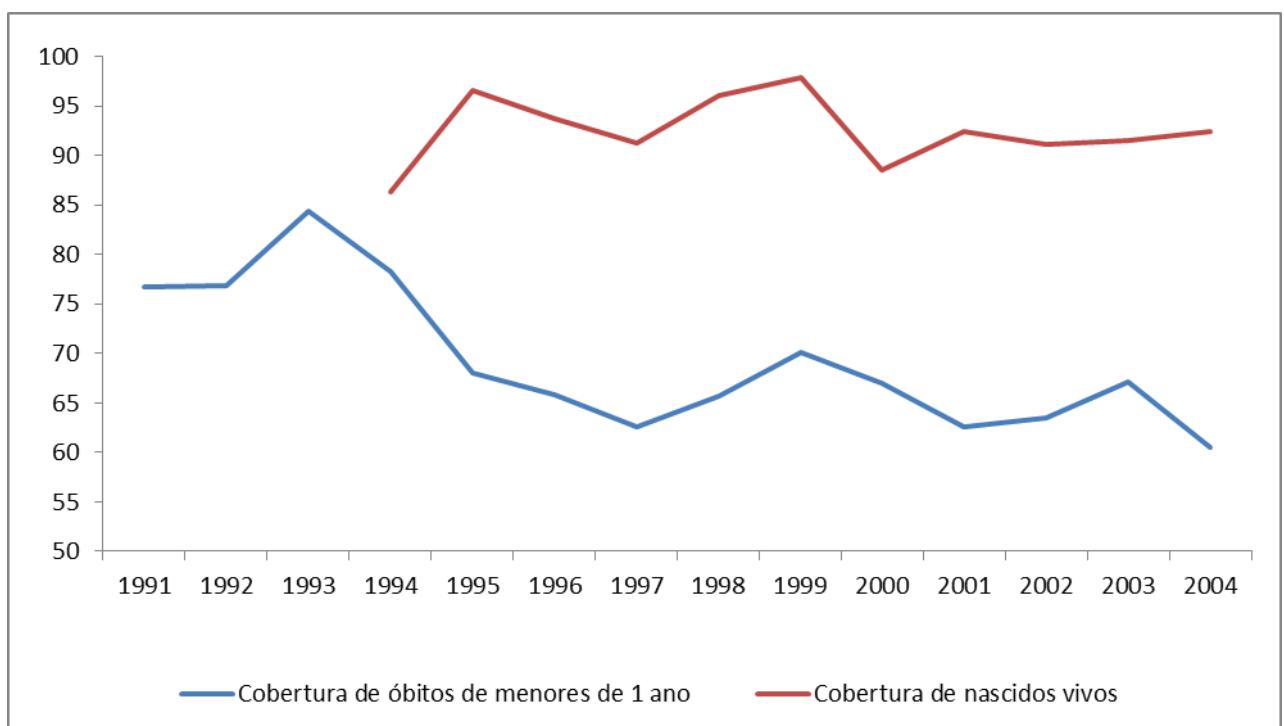
## Referências

1. Mello Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. Ciênc Saúde Coletiva 2007; 12(3):643-54.
2. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos para saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
3. Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. Lancet 2007; 370:1040-54.
4. 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.
5. Ministério da Saúde. Sistemas de Informação – SIM e SINASC. In: Anais 2<sup>a</sup> Expoepi Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Relatório das Oficinas de Trabalho. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 31-6. (Série D. Reuniões e Conferências).
6. Ministério da Saúde. Monitoramento da acurácia dos sistemas de informações sobre mortalidade e nascidos vivos. In: Anais 3<sup>a</sup> Expoepi Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. p. 173-80. (Série D. Reuniões e Conferências).
7. Ministério da Saúde. Portaria nº 20, de 3 de outubro de 2003. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações sobre Mortalidade – SIM- e sobre Nascidos Vivos – Sinasc. Diário Oficial da União 2003; set out.
8. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo. 3<sup>a</sup> ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde; 2001.
9. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito. 3<sup>a</sup> ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde; 2001.

10. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Nascidos Vivos (SINASC) para os profissionais do Programa de Saúde da Família. 2<sup>a</sup> ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde).
11. Conselho Federal de Medicina. Ministério da Saúde. A Declaração de Óbito: documento necessário e importante. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
12. Ministério da Saúde. Manual para investigação do óbito com causa mal definida. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
13. Centro de Informação Científica e Tecnológica, Fundação Oswaldo Cruz. Projeto para estimativa da mortalidade infantil no Brasil no ano de 2000: relatório final. Rio de Janeiro: Centro de Informação Científica e Tecnológica, Fundação Oswaldo Cruz; 2002.
14. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cad Saúde Pública* 2008; 24:2257-66.
15. Secretaria de Saúde de Pernambuco. Coletânea de projetos relacionados com a redução da mortalidade infantil. Recife: Secretaria de Saúde de Pernambuco; 1997. (Cadernos de Avaliação. Série Projeto Salva-Vidas, 7).
16. Ministério da Saúde. SIM e SINASC – Web & agente de saúde eletrônico: uma parceria que faz a diferença promovendo mais agilidade, flexibilidade e segurança à vigilância epidemiológica de Fortaleza - CE. In: Anais 8<sup>a</sup> Expoepi - Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. p. 23-4. (Série D. Reuniões e Conferências).
17. Mello-Jorge MHP, Gotlieb SLD. O Sistema de Informação de Atenção Básica como fonte de dados para os Sistemas de Informações sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos. *Inf Epidemiol SUS* 2000; 10:7-18.
18. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Projeto Vigisus II. Subcomponente IV. Fortalecimento institucional da capacidade de gestão em vigilância em saúde nos estados e municípios. 2004. <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigisusII.pdf>(acessado em Dez/2008).
19. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. *Cad Saúde Pública* 2007; 23:1207-16.
20. Paes N. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:882-90.

21. Cavalini LT, Ponce de Leon ACM. Correção de sub-registro de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:85-93.
22. Mello-Jorge MHP, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para seu enfrentamento. II – Mortes por causas externas. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5:212-23.
23. Haraki CAP, 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.
24. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. Counting the dead and what they did from: an assessment of the global status of cause of death data. *Bull World Health Organ* 2005; 83:171-7.
25. Setel PW, Sankoh O, Rao C, Velkoff VA, Mathers C, Gonghuan Y, Hemed Y, et al. Sample registration of vital events with verbal autopsy: a renewed commitment to measuring and monitoring vital statistics. *Bull World Health Organ* 2005, 83: 611-7.
26. Núñez MLF, Icaza MGN. Calidad de las estadísticas de mortalidad en Chile, 1997- 2003. *Rev Méd Chile* 2006; 134:1191-6.
27. Penchasky R, Thomas JW. The concept of access- Definition and relationship to consumer satisfaction. *Med Care* 1981;19:128-129.
28. Leal MC, Viacava F. Maternidades do Brasil. Radis. *Comunicação em Saúde* 2002; (2):8-26.
29. Ministério da Saúde. Saúde da Família no Brasil: uma análise de indicadores selecionados, 1998-2004. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Série Projetos, Programas e Relatórios).
30. Frias PG, Vidal SA, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderley LC. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2005; 5 Supl:1:43-521.
31. Rede Interagencial de Informação em Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2<sup>a</sup> ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.

**Figura 1:** Cobertura estimada de óbitos de menores de um ano e nascidos vivos. Estado de Pernambuco, Brasil, 1991-2004.



Fonte: Departamento de informática do SUS (<http://www.datasus.gov.br>)

Nota: A cobertura estimada do SIM foi calculada pela proporção de óbitos notificados ao SIM em relação ao número de óbitos estimados pelo IBGE. A cobertura estimada de nascidos vivos foi calculada pela razão entre os nascidos vivos informados ao SINASC e o número de nascidos vivos estimado pelo IBGE.

**Tabela 1:** Critérios\* para classificação dos municípios segundo a adequação das informações vitais por porte populacional

<b>Indicador</b>	<b>Municípios menores de 50000 habitantes</b>			
	<b>Critérios</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Não satisfatório</b>	<b>Deficiente</b>
Coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade	$\geq 4,39$	$\geq 3,42 \text{ e } < 4,39$	$< 3,42$	
Desvio médio relativo do coeficiente geral de mortalidade	$\leq 21,92$	$> 21,92 \text{ e } \leq 36,37$	$> 36,37$	
Razão entre nascidos vivos informados e estimados	$\geq 0,64$	$\geq 0,47 \text{ e } < 0,64$	$< 0,47$	
Desvio médio relativo da taxa de natalidade	$\leq 16,27$	$> 16,27 \text{ e } \leq 29,58$	$> 29,58$	
Proporção de óbitos mal definidos	$\leq 17,35$	$> 17,35 \text{ e } \leq 29,37$	$> 29,37$	

<b>Indicador</b>	<b>Municípios com 50000 habitantes ou mais</b>			
	<b>Critérios</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Não satisfatório</b>	<b>Deficiente</b>
Coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade	$\geq 5,29$	$\geq 4,72 \text{ e } < 5,29$	$< 4,72$	
Desvio médio relativo do coeficiente geral de mortalidade	$\leq 6,98$	$> 6,98 \text{ e } \leq 9,89$	$> 9,89$	
Razão entre nascidos vivos informados e estimados	$\geq 0,76$	$\geq 0,65 \text{ e } < 0,76$	$< 0,65$	
Desvio médio relativo da taxa de natalidade	$\leq 5,14$	$> 5,14 \text{ e } \leq 8,80$	$> 8,80$	
Proporção de óbitos mal definidos	$\leq 16,33$	$> 16,33 \text{ e } \leq 22,02$	$> 22,02$	

\* Critérios obtidos a partir da análise das informações de oito UF (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal), consideradas com informações adequadas.<sup>31</sup>

**Tabela 2:** Percentual de municípios e de população residente por categoria de adequação das informações de mortalidade de acordo com o porte populacional e período de tempo. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-02 e 2003-05

PERNAMBUCO													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura SIM	N. municípios	131	16	6	137	13	3	30	1	1	30	2	-
	% municípios	85,6	10,5	3,9	89,5	8,5	2,0	93,8	3,1	3,1	93,8	6,3	-
	% população	88,6	9,1	2,3	92,9	5,8	1,3	97,5	1,4	1,1	97,9	2,1	-
Regularidade SIM	N. municípios	140	13	-	148	5	-	25	5	2	31	1	-
	% municípios	91,5	8,5	-	96,7	3,3	-	78,1	15,6	6,3	96,9	3,1	-
	% população	95,3	4,7	-	98,9	1,1	-	91,5	6,3	2,2	99,0	1,0	-
Óbitos Mal Definidos	N. municípios	13	25	115	47	37	69	14	2	16	20	3	9
	% municípios	8,5	16,3	75,2	30,7	24,2	45,1	43,8	6,3	50,0	62,5	9,4	28,1
	% população	7,9	16,4	75,7	27,4	27,5	45,1	69,9	2,1	28,0	80,8	7,2	12,0
REGIÃO NORDESTE													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura SIM	N. municípios	656	507	480	857	540	245	73	27	44	85	30	35
	% municípios	39,9	30,9	29,2	52,2	32,9	14,9	50,7	18,8	30,6	56,7	20,0	23,3
	% população	45,0	28,9	26,1	54,1	31,7	14,2	71,3	14,6	14,1	75,7	14,5	9,8
Regularidade SIM	N. municípios	1255	256	132	1452	165	25	97	19	28	122	17	11
	% municípios	76,4	15,6	8,0	88,4	10,0	1,5	67,4	13,2	19,4	81,3	11,3	7,3
	% população	83,6	11,0	5,5	93,9	5,2	0,9	84,8	5,9	9,3	91,3	5,2	3,5
Óbitos Mal Definidos	N. municípios	177	258	1208	394	355	893	37	19	88	57	21	72
	% municípios	10,8	15,7	73,5	24,0	21,6	54,4	25,7	13,2	61,1	38,0	14,0	48,0
	% população	11,8	17,6	70,6	22,7	23,3	54,0	45,3	21,1	33,6	56,9	9,4	33,6
BRASIL													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura SIM	N. municípios	2993	1090	892	3475	1032	496	393	69	70	419	77	61
	% municípios	60,2	21,9	17,9	69,5	20,6	9,9	73,9	13,0	13,2	75,2	13,8	11,0
	% população	65,3	18,4	16,3	72,4	18,1	9,5	84,5	10,3	5,2	85,7	10,1	4,2
Regularidade SIM	N. municípios	3989	694	292	4321	570	112	443	38	51	467	64	26
	% municípios	80,2	13,9	5,9	86,4	11,4	2,2	83,3	7,1	9,6	83,8	11,5	4,7
	% população	88,0	8,4	3,6	94,2	5,0	0,8	93,8	2,6	3,7	93,0	4,9	2,1
Óbitos Mal Definidos	N. municípios	2454	815	1706	3034	767	1202	352	58	122	394	60	103
	% municípios	49,3	16,4	34,3	60,6	15,3	24,0	66,2	10,9	22,9	70,7	10,8	18,5
	% população	47,1	16,3	36,6	55,7	16,7	27,6	78,9	11,0	10,0	82,5	8,0	9,6

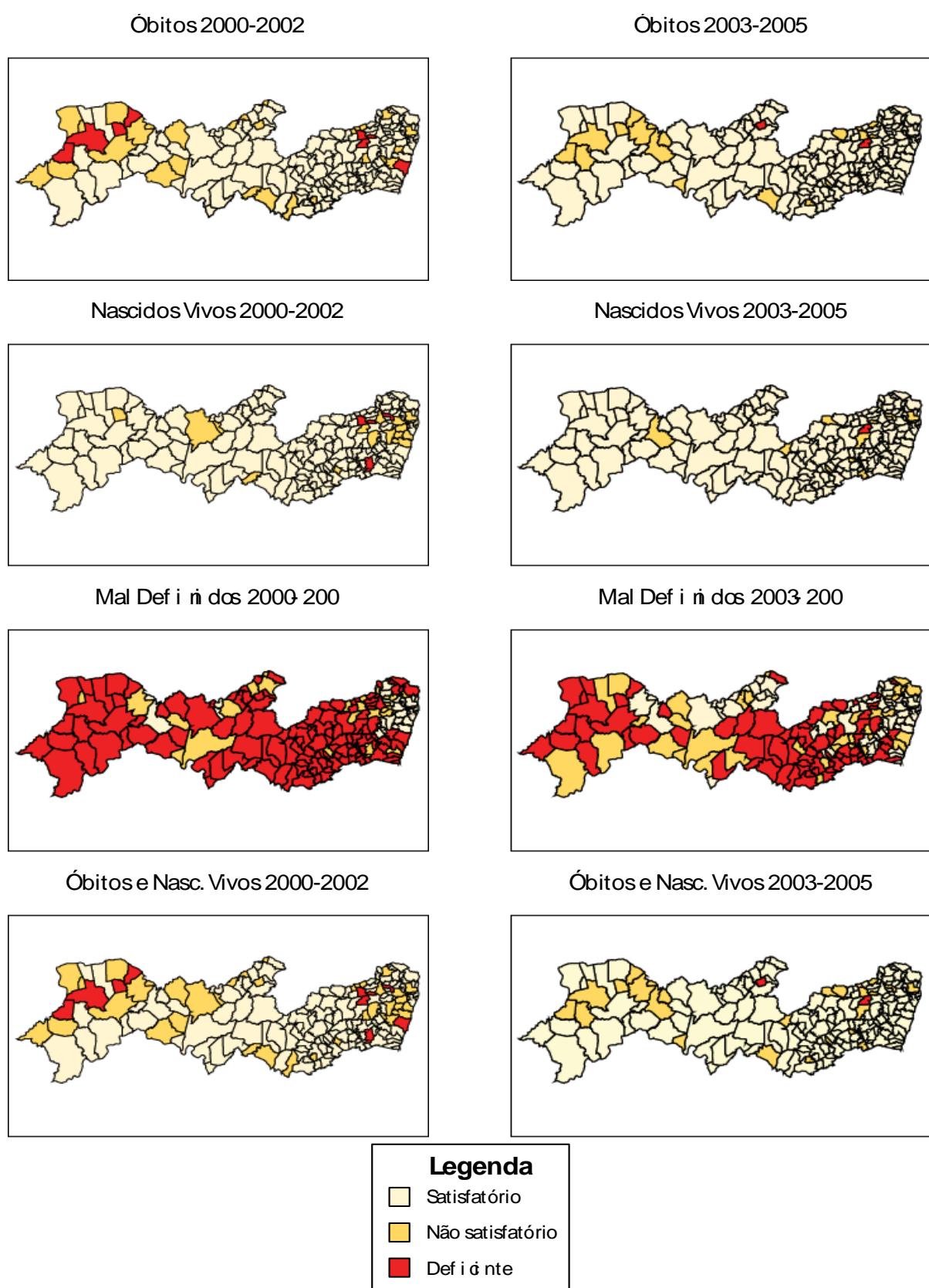
Legenda: S = Satisfatório; NS = Não satisfatório; D = Deficiente.

**Tabela 3:** Percentual de municípios e de população residente por categoria de adequação das informações de nascidos vivos de acordo com o porte populacional e período de tempo. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-02 e 2003-05

PERNAMBUCO													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura Sinasc	N. municípios	150	1	2	147	4	2	31	1	-	31	1	-
	% municípios	98,0	0,7	1,3	96,1	2,6	1,3	96,9	3,1	-	96,9	3,1	-
	% população	98,7	1,0	0,3	96,9	2,0	1,1	99,0	1,0	-	98,7	1,3	-
Regularidade Sinasc	N. municípios	145	6	2	150	3	-	18	11	3	27	5	-
	% municípios	94,8	3,9	1,3	98,0	2,0	-	56,3	34,4	9,4	84,4	15,6	-
	% população	96,4	3,3	0,3	98,6	1,4	-	61,5	35,1	3,4	93,7	6,3	-
REGIÃO NORDESTE													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura Sinasc	N. municípios	1402	174	67	1472	143	27	131	3	10	128	17	5
	% municípios	85,3	10,6	4,1	89,6	8,7	1,6	91,0	2,1	6,9	85,3	11,3	3,3
	% população	87,3	9,3	3,4	90,8	7,9	1,3	95,8	0,8	3,3	91,3	6,3	2,4
Regularidade Sinasc	N. municípios	1338	219	86	1551	88	3	70	44	30	125	21	4
	% municípios	81,4	13,3	5,2	94,5	5,4	0,2	48,6	30,6	20,8	83,3	14,0	2,7
	% população	86,0	9,9	4,1	96,7	3,2	0,1	58,1	31,3	10,6	92,0	7,1	0,9
BRASIL													
INDICADORES		< 50.000 habitantes						≥ 50.000 habitantes					
		2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005		
		S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D	S	NS	D
Cobertura Sinasc	N. municípios	4374	447	154	4365	543	95	507	7	18	483	58	16
	% municípios	87,9	9,0	3,1	87,2	10,9	1,9	95,3	1,3	3,4	86,7	10,4	2,9
	% população	89,8	7,4	2,8	90,7	8,0	1,4	98,3	0,4	1,2	93,0	5,7	1,3
Regularidade Sinasc	N. municípios	4108	656	211	4569	391	43	256	210	66	467	78	12
	% municípios	82,6	13,2	4,2	91,3	7,8	0,9	48,1	39,5	12,4	83,8	14,0	2,2
	% população	89,0	8,0	3,1	96,3	3,5	0,3	59,1	35,8	5,1	91,6	7,5	0,9

Legenda: S = Satisfatório; NS = Não satisfatório; D = Deficiente.

**Figura 2:** Classificação do município quanto a adequação das informações de mortalidade, nascidos vivos e proporção de óbitos por causa mal definidas. Pernambuco, Brasil, 2000-2005



## 5.2 Artigo 3

**Correção das informações vitais no Brasil: estimativa da mortalidade infantil, 2000-2009. \***

Correction of vital information in Brazil: estimation of infant mortality, 2000-2009

Título resumido: Estimação da mortalidade infantil no Brasil

\*Artigo aceito para publicação na Revista de Saúde Pública em agosto/ 2013

## RESUMO

**Objetivo:** Propor método simplificado para corrigir informações vitais do Ministério da Saúde e estimar o coeficiente de mortalidade infantil no Brasil.

**Método:** 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, consistiu em estabelecer 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% 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 unidade da federação.

**Descritores:** Mortalidade Infantil. Estatísticas Vitais. Registro de Nascimento. Registros de Mortalidade. Sub-registro. Sistemas de Informação.

**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 searches. 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%, 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.<sup>15</sup> 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.<sup>12</sup>

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.<sup>17</sup> 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.<sup>9</sup>

Um painel de monitoramento dos dados de mortalidade<sup>a</sup> foi criado recentemente para melhorar a regularidade e agilizar o fluxo das informações. Foram também implantados comissões de investigação do óbito infantil em vários municípios,<sup>14</sup> contribuindo para a melhoria do registro dos dados.

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.<sup>9</sup> Os sistemas de informações vitais ganharam relevância e diversas avaliações sobre o SIM e Sinasc<sup>5,8</sup> foram realizadas apontando aspectos prioritários para intervenções com vista à melhora das informações quantitativa e qualitativamente.<sup>1,10</sup>

---

<sup>a</sup> Secretaria de Vigilância à Saúde. Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal.  
<http://svs.aids.gov.br/dashboard/mortalidade/infantil.show.mtw>

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;<sup>4, 6</sup> e pela incoerência das tendências da mortalidade infantil e da cobertura do SIM. Essas tendências são obtidas por técnicas demográficas indiretas,<sup>13,19</sup> incompatíveis com os investimentos realizados para a redução da mortalidade infantil e para a melhora das informações vitais.<sup>16</sup>

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.<sup>7</sup> A cobertura do SIM aumentou na maioria dos aglomerados estudados, anos após a realização da pesquisa.<sup>7</sup>

A necessidade de avaliar os critérios usados para a análise da cobertura e regularidade das estatísticas vitais do MS<sup>1</sup> 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.<sup>b</sup>

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.<sup>b,c</sup> 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 patamares próximos a 100,0% no Sul e no Sudeste.<sup>b</sup>

<sup>b</sup> SZWARCWALD, CL 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: Saúde Brasil 2011: Uma análise da situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011 a.p.79-97, 2011

<sup>c</sup> SZWARCWALD, CL et al. Busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e na Amazônia Legal: Estimação da mortalidade infantil nos municípios brasileiros. In: Saúde Brasil 2011: Uma análise da situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011 a.p.99-116, 2011.

A consistência dos resultados obtidos na estimativa da cobertura dos sistemas de informação, com gradiente decrescente nas coberturas tanto pior o nível de adequação das informações vitais,<sup>c</sup> 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

Propõe-se método de correção das informações do SIM e Sinasc para estimar o coeficiente de mortalidade infantil (CMI), de 2000 a 2009, por UF, que se fundamenta nos resultados encontrados na pesquisa de busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal<sup>a</sup>

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 informações: cartórios; secretarias de ação social (Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal – Bolsa Família; auxílio sepultamento; auxílio enxoval); 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, 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, em que ocorrem nascimentos e óbitos daquele município. 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 por idade (CGMP) 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 ( $\geq 1$  e  $< 2$ ;  $\geq 2$  e  $< 3$ ;  $\geq 3$  e  $< 4$ ;  $\geq 4$  e  $< 5$ ;  $\geq 5$  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<sup>b,c</sup> 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 de 2000 a 2009. 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, ..., 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 NV os municípios foram agrupados por UF e nível de adequação das informações de NV, expresso pela razão entre NV informados e esperados (RZNV), estes calculados por meio da população estimada de menores de um ano.<sup>d</sup> 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 foram estimados por meio dos dados corrigidos de NV em 2008. Os fatores de correção 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 RZNV. 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 RZNV. 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 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.

<sup>d</sup> United Nations (1982). Model Life Tables for Developing Countries. Population Studies. No 77. Sales No E.81.XIII.7

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 Razão de NV  $\geq 0,9$ ), 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. A taxa de natalidade foi estimada pela razão entre o número de NV corrigidos e a população estimada por ano do período (Tabela 1).

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 14/06/2011).

## 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).

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, alcançado 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 descenso 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).

## 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,<sup>3</sup> 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 ao desenvolvimento socioeconômico da região induzido por políticas públicas inclusivas.<sup>18</sup> A redução do CMI para o Brasil e regiões com intensidade 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 a

descentralização 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.<sup>18</sup> 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.<sup>2,11</sup>

São indiscutíveis os avanços do Brasil na redução da mortalidade infantil.<sup>2</sup> 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.<sup>18</sup> 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 estimativa das taxas de natalidade e de mortalidade infantil.

Entretanto, 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 de mortes específica. São necessárias pesquisas adicionais para isso.

São fundamentais 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 programon 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. Estimação 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. Estimação 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. Viswanathan 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 subvencionado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do MS (Processo nº: 25000.572113/2009-80).

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

<b>Correção dos óbitos infantis informados</b>	
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 ( $\geq 1$ e $< 2$ ; $\geq 2$ e $< 3$ ; $\geq 3$ e $< 4$ ; $\geq 4$ e $< 5$ ; $\geq 5$ 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.
<b>Correção dos nascidos vivos informados</b>	
1.	Estimação da RZNV em todos os municípios brasileiros, no triênio 2007-2009;
2.	Cálculo dos fatores de correção por UF e categoria de RZNV ( $< 0,5$ ; $\geq 0,5$ 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 RZNV em todos os municípios brasileiros, em cada triênio do período 2000-2009;
4.	Classificação de todos os municípios brasileiros por UF e categoria de RZNV, 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 RZNV;
6.	Obtenção do número corrigido de NV por UF e triênio do período 2000-09 pela soma dos NV corrigidos nos municípios da UF.
<b>Estimação do CMI</b>	
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 RZNV $< 0,9$ ), 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; CGMP =Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado por Idade; UF = Unidade da Federação; SIM = Sistema de Informação sobre Mortalidade; RZNV = 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 (CGMP) e para nascidos vivos (nv) segundo categoria da Razão de nv (RZ-NV). Unidades da Federação do Brasil com informações vitais incompletas, 2008.

UF	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 RZ-NV					
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-5,5	5,5 e mais	1-2	2-3	3-4	4-5	5-5,5	5,5 e mais	0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
Goiás	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	

**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	Corrigidos	Corrigidos	Corrigidos	Corrigidos	Corrigidos
	Busca	Fator de	Busca	Fator de	Busca	Fator de
	Ativa	Correção	Ativa	Correção	Ativa	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
<b>Norte</b>	<b>8.158</b>	<b>8.016</b>	<b>353.737</b>	<b>346.995</b>	<b>23,1</b>	<b>23,1</b>
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
<b>Nordeste</b>	<b>20.644</b>	<b>20.627</b>	<b>953.453</b>	<b>945.542</b>	<b>21,7</b>	<b>21,8</b>
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

**Tabela 4.** Taxas de Natalidade (/1000 habitantes) estimadas após a correção dos nascidos vivos. Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasil, 2000 a 2009

Grandes Regiões e Unidade da Federação	Taxa de Natalidade									
	1999-01	2000-02	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09	2008-10
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
<b>Norte</b>	<b>27,8</b>	<b>26,9</b>	<b>26,2</b>	<b>25,4</b>	<b>24,8</b>	<b>24,3</b>	<b>23,7</b>	<b>23,2</b>	<b>22,8</b>	<b>22,3</b>
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
<b>Nordeste</b>	<b>22,6</b>	<b>22,0</b>	<b>21,3</b>	<b>20,7</b>	<b>20,2</b>	<b>19,6</b>	<b>19,1</b>	<b>18,7</b>	<b>18,2</b>	<b>17,7</b>
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
<b>Sudeste</b>	<b>18,3</b>	<b>17,3</b>	<b>16,5</b>	<b>16,1</b>	<b>15,8</b>	<b>15,5</b>	<b>15,1</b>	<b>14,7</b>	<b>14,5</b>	<b>14,3</b>
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
<b>Sul</b>	<b>17,7</b>	<b>16,8</b>	<b>15,8</b>	<b>15,4</b>	<b>15,1</b>	<b>14,9</b>	<b>14,3</b>	<b>13,9</b>	<b>13,6</b>	<b>13,6</b>
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
<b>Centro-Oeste</b>	<b>20,9</b>	<b>20,3</b>	<b>19,7</b>	<b>19,3</b>	<b>19,0</b>	<b>18,7</b>	<b>18,1</b>	<b>17,5</b>	<b>17,0</b>	<b>16,8</b>
<b>Brasil</b>	<b>20,3</b>	<b>19,5</b>	<b>18,7</b>	<b>18,2</b>	<b>17,9</b>	<b>17,5</b>	<b>17,0</b>	<b>16,6</b>	<b>16,3</b>	<b>16,0</b>

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

Grandes regiões e Unidade da Federação	Coeficiente de mortalidade infantil										Decréscimo anual (%)
	1999-01	2000-02	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09	2008-10	
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
<b>Norte</b>	<b>32,8</b>	<b>32,1</b>	<b>29,7</b>	<b>29,3</b>	<b>27,8</b>	<b>27,1</b>	<b>26,8</b>	<b>25,3</b>	<b>23,1</b>	<b>22,3</b>	<b>4,1</b>
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
<b>Nordeste</b>	<b>35,9</b>	<b>33,4</b>	<b>30,8</b>	<b>29,3</b>	<b>27,8</b>	<b>25,9</b>	<b>24,8</b>	<b>23,2</b>	<b>21,8</b>	<b>20,3</b>	<b>6,0</b>
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
<b>Sudeste</b>	<b>20,1</b>	<b>19,1</b>	<b>18,3</b>	<b>17,5</b>	<b>16,8</b>	<b>16,0</b>	<b>15,3</b>	<b>14,8</b>	<b>14,3</b>	<b>13,9</b>	<b>4,1</b>
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
<b>Sul</b>	<b>16,9</b>	<b>16,5</b>	<b>16,1</b>	<b>15,6</b>	<b>14,9</b>	<b>14,1</b>	<b>13,4</b>	<b>13,0</b>	<b>12,5</b>	<b>12,0</b>	<b>3,9</b>
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
<b>Centro-Oeste</b>	<b>22,3</b>	<b>21,4</b>	<b>20,6</b>	<b>20,3</b>	<b>19,7</b>	<b>19,3</b>	<b>18,5</b>	<b>17,7</b>	<b>17,1</b>	<b>16,4</b>	<b>3,2</b>
<b>Brasil</b>	<b>26,1</b>	<b>24,9</b>	<b>23,4</b>	<b>22,5</b>	<b>21,5</b>	<b>20,4</b>	<b>19,6</b>	<b>18,6</b>	<b>17,7</b>	<b>16,8</b>	<b>4,7</b>

### **5.3 Artigo 4**

#### **Informações Vitais do Ministério da Saúde do Brasil: progressos na década de 2000**

Vital Information from the Ministry of Health of Brazil: progress in in the 2000 decade

Título resumido: Informações Vitais do Brasil

## Resumo

Os sistemas de informações de registro contínuo constituem instrumentos de aferição da situação de saúde de um país. Nas últimas duas décadas, o Ministério da Saúde realizou investimentos para a sua melhoria. O objetivo deste artigo é comparar a adequação das informações vitais entre 2000 e 2009 nas Unidades da Federação (UF) e regiões. A partir de dados do sistema de informação sobre mortalidade e sobre nascidos vivos (NV), foram construídos indicadores para avaliar a cobertura e a regularidade, bem como a qualidade das informações. Os municípios foram classificados em três categorias, de acordo com a adequação de óbitos e NV, calculando-se um índice de adequação baseado na proporção da população residente em cada uma das categorias. Os resultados evidenciaram avanços em todos os indicadores em todas as regiões e grande parte das UFs, sendo incontestável a melhoria no nível de adequação das informações vitais, no período analisado. No atual momento, novos desafios se descontinam, sobretudo quanto ao aprimoramento da qualidade das informações.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação; Estatísticas vitais; Avaliação em saúde; Brasil; Nascimento vivo

**Abstract**

Continuous information registration systems are instruments for measuring the state of health of a nation. In the past two decades, the Brazilian Ministry of Health has invested in improving them. The aim of the present article is to compare the adequacy of vital information collection in 2000 and 2009 by Units of the Federation (UF) and region. Data from the Mortality and Live Birth Information Systems were used to assess the coverage, regularity and quality of information. Municipalities were classified into three categories, according to the adequacy of records of deaths and live births, calculating an index based on the proportion of the population resident in each of the categories. The results show that progress has been made with all indicators in all regions and most UFs, with unquestionable improvement in the adequacy of vital information during the period under study. At present, new challenges are emerging, especially in terms of improving the quality of information.

**Key Words:** Information systems; Vital statistics; Health evaluation; Brazil.

## 1. Introdução

Com a proximidade de 2015, ano de referência para a avaliação dos compromissos assumidos pelos 189 países das Nações Unidas quanto às Metas de Desenvolvimento do Milênio, as estimativas da mortalidade infantil têm despertado interesse crescente<sup>1</sup>.

Diferentemente das nações desenvolvidas, os países em desenvolvimento não dispõem, em geral, de sistemas de informação de registros contínuos ou, se os têm, são usualmente incompletos e não geram dados suficientes para mensurar os indicadores de mortalidade em âmbito nacional, com fidedignidade<sup>2-4</sup>.

Indicadores construídos a partir de sistemas de informações nacionais de uso rotineiro, que apresentam coberturas incompletas, podem induzir a interpretações incorretas da magnitude e das tendências espaço-temporais<sup>3</sup>. No que diz respeito à mortalidade adulta, tendências distintas das taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares foram encontradas, antes e após a correção dos dados de mortalidade<sup>5</sup>. A elevada proporção de óbitos sem definição da causa básica, em alguns estados brasileiros, afeta, igualmente, a magnitude das taxas de mortalidade específicas por causas<sup>6</sup>.

Já no caso da mortalidade infantil, diferenças regionais na notificação dos eventos vitais podem provocar subestimação das taxas, justamente nas áreas de pior nível socioeconômico e maiores dificuldades de acesso ao sistema de saúde<sup>7</sup>. Por outro lado, aumentos na cobertura dos sistemas de informações, ao longo do tempo, podem afetar a evolução temporal das estimativas de mortalidade infantil, sob a suposição de sub-registro constante no tempo<sup>8</sup>.

Para os países que têm problemas nas informações vitais de registro contínuo, são aplicados inquéritos populacionais com questões dirigidas às mães sobre o número de filhos nascidos vivos e os sobreviventes<sup>9,10</sup>. Esses métodos traçam um diagnóstico momentâneo e parcial, incapaz de apreender as mudanças em curso<sup>11</sup>.

Além das limitações dos inquéritos domiciliares para estimação da mortalidade infantil, como bem documentado anteriormente<sup>11,12</sup>, a aplicação de métodos distintos de análise dos dados pelos próprios países ou por organismos internacionais têm produzido, frequentemente, resultados discordantes<sup>7</sup>. A diferença obtida nas

mensurações dos indicadores a partir de múltiplas abordagens metodológicas pode gerar dúvidas quanto aos resultados da intervenção para o alcance das metas<sup>13,14</sup>.

No Brasil, na década de 90, inconsistências nas estimativas indiretas da mortalidade infantil e nas coberturas dos sistemas de informações do Ministério da Saúde (MS) foram encontradas<sup>15</sup>. Mais recentemente, nos anos 2000, as estimativas da mortalidade infantil baseadas na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) indicavam um patamar de estabilidade após 2005, enquanto as estimativas fundamentadas na correção das estatísticas vitais mostraram tendência contínua de decréscimo até 2009<sup>8</sup>. Resultados do Censo Demográfico de 2010 confirmaram o decréscimo.

Diante das limitações dos sistemas de informações vitais, nas últimas duas décadas o MS realizou investimentos para a sua melhoria. Entre as estratégias adotadas estão o suporte normativo às ações do processo de produção e análise das informações vitais bem como a constituição de pactos envolvendo as três esferas de gestão – municipal, estadual e federal<sup>4,16</sup>. Iniciativas para reduzir a magnitude das causas mal definidas, através da vigilância das mortes sem definição da causa básica, dos óbitos maternos, fetais e infantis contribuíram, igualmente, para a melhoria das informações vitais<sup>17</sup>.

Com a co-responsabilização das informações nos três âmbitos governamentais, o papel do município na produção e processamento das informações foi enfatizado<sup>4</sup>. O MS, através do Datasus na internet ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)), passou a disponibilizar informações sobre óbitos e nascidos vivos (NVs), por município, com maior agilidade. E, para melhorar o acompanhamento do fluxo das informações, foi criado, recentemente, um painel de monitoramento dos dados sobre mortalidade disponível na rede (<http://svs.aids.gov.br/dashboard/mortalidade/infantil.show.mtw>).

Paralelamente, iniciativas para avaliar os sistemas de informações vitais no país foram desenvolvidas, utilizando uma multiplicidade de abordagens metodológicas<sup>18</sup>. Dentre elas, citam-se: o relacionamento e a comparação entre sistemas de informações; a análise da adequação das informações por meio de indicadores do próprio sistema<sup>15</sup> e a busca ativa de eventos vitais não informados ao MS<sup>19,20</sup>.

A esse cenário nacional agrega-se o intenso debate internacional em torno de metodologias apropriadas para avaliação dos objetivos do milênio, as fontes preferenciais para o cálculo dos indicadores e o estímulo ao desenvolvimento de

metodologias para análise da cobertura dos sistemas de informações, utilizando dados do próprio sistema<sup>2,3</sup>.

Iniciativas que apontem a situação subnacional quanto às estatísticas vitais produzidas pelos sistemas de informações do MS podem contribuir com a discussão em curso<sup>7</sup>. Este trabalho tem como objetivo avaliar o nível de adequação dos sistemas de informações vitais para os anos de 2000 e 2009, analisando as mudanças ocorridas nas Unidades da Federação (UFs) por meio de indicadores municipais construídos com dados dos próprios sistemas de óbitos e NV do MS.

## 2. Material e métodos

Os dados sobre óbitos e NVs analisados foram provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) referente a todos os municípios brasileiros, para os triênios 1999-2001 e 2008-2010, correspondentes aos anos 2000 e 2009, respectivamente, disponíveis no site do datasus (<http://www.datasus.gov.br>). A opção de utilizar triênios teve como objetivo dar maior estabilidade aos indicadores municipais, considerando-se a média dos dados vitais informados a cada três anos, em virtude da grande proporção (46%) de municípios com menos de 10000 habitantes. Para análise do nível de adequação das informações vitais o método descrito por Andrade e Szwarcwald (2007)<sup>21</sup> foi adaptado.

Os indicadores usados para estabelecer os níveis de adequação das informações vitais dos municípios relacionados à mortalidade foram o Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado por Idade (CGMP), o Desvio Médio Relativo do Número de Óbitos (DMRO) e a proporção de óbitos com causas mal definidas no total de óbitos (percentual de óbitos mal definidos). Os dois primeiros indicadores representam a cobertura e regularidade do sistema, respectivamente, e o terceiro a qualidade das notificações dos óbitos no que se refere à causa básica.

Para calcular o CGMP municipal nos anos considerados, foi necessário estimar as populações dos municípios por faixa etária (menor de um ano; 1-4; 5-9; 10-14; 15-19; 20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70 e mais anos). As populações totais dos municípios e as por grupo etário foram obtidas por meio das populações censitárias de 2000 e 2010 e as respectivas proporções por faixa de idade. A população padrão para o cálculo do CGMP foi a brasileira correspondente aos anos de 2000 e 2009.

Para o cálculo do DMRO nos triênios 1999-2001 e 2008-2010, utilizou-se a razão entre o desvio médio do número de óbitos (DMO) e a média de óbitos (M) no triênio, dado por:

$$\text{DMRO}=\text{DMO}/\text{M} \times 100\%, \text{ onde}$$

$$\text{DMO}=(|\text{O}_{t-1}-\text{M}| + |\text{O}_t-\text{M}| + |\text{O}_{t+1}-\text{M}|)/3$$

$$\text{M}=(\text{O}_{t-1} + \text{O}_t + \text{O}_{t+1})/3$$

$\text{O}_t$ = número de óbitos no ano t.

A classificação do município em relação ao nível de adequação das informações foi definida pelos valores extremos representados por percentis 10%, para o indicador CGMP, e os percentis 90%, para os DMRO e percentual de óbitos mal definidos, entre os municípios da UF, região, e Brasil.

Para definição do nível de adequação das informações sobre NVs, foi utilizada a razão entre NVs informados e estimados (RZNV) e o Desvio médio relativo do número total de NVs (DMRNV). Os indicadores expressam a cobertura e a regularidade das informações do sistema, respectivamente. Para calcular a RZNV municipal nos anos considerados, o número estimado de NVs foi obtido com base na população de menores de um ano de idade.

Para o cálculo do DMRNV nos triênios 1999-2001 e 2008-2010, utilizou-se a razão entre o desvio médio de NVs (DMNV) e o número médio de NVs (N) no triênio, dado por:

$$\text{DMRNV}=\text{DMNV}/\text{N} \times 100\%, \text{ onde}$$

$$\text{DMNV}=(|\text{NV}_{t-1}-\text{N}| + |\text{NV}_t-\text{N}| + |\text{NV}_{t+1}-\text{N}|)/3$$

$$\text{N}=(\text{NV}_{t-1} + \text{NV}_t + \text{NV}_{t+1})/3$$

$\text{NV}_t$ = número de NV no ano t.

A classificação do município em relação ao nível de adequação das informações foi definida pelos valores extremos representados pelos percentis 10%, para a RZNV, e 90%, para o DMRNV, considerando os valores dos indicadores nos municípios das UFs, região, e Brasil.

## Análise dos dados

Para análise da adequação das informações sobre óbitos nos dois triênios estudados, os indicadores CGMP, o DMRO e o percentual de óbitos mal definidos foram categorizados em três níveis distintos:

1. **Categoria I** - informações vitais consideradas adequadas. Definida por: CGMP  $\geq$  5,0 por 1000 habitantes e DMRO  $< 20\%$  e percentual de óbitos mal definidos  $< 10\%$ ;
2. **Categoria II**, informações vitais não adequadas. Definida por: CGMP  $\geq 3,0$  e CGMP  $< 5,0$  por 1000 habitantes ou DMRO  $\geq 20\%$  ou percentual de óbitos mal definidos  $\geq 10\%$ , isto é, pelo menos um dos indicadores não atinge o padrão adequado;
3. **Categoria III**, Informações vitais deficientes. Definida por: CGMP  $< 3,0$  por 1000 habitantes.

Para sumarizar a adequação das informações de óbitos por UFs, região e totalidade do Brasil, foi construído o índice de adequação das informações sobre mortalidade, dado por:

$$\text{Índice de adequação} = (P_1 + 0.5 \times P_2 - P_3) / P \times 100\%, \text{ onde}$$

$P_i$ = população residente dos municípios classificados na categoria i, onde i=1, 2 ou 3.

$$P = P_1 + P_2 + P_3.$$

Para a análise da adequação das informações sobre NVs nos dois triênios considerados, a partir dos indicadores RZNV e o DMRNV, foram categorizados em três níveis:

1. **Categoria I**, informações vitais consideradas adequadas. Definida por: RZNV  $\geq 0,85$  e DMRNV  $< 20\%$ ;
2. **Categoria II**, informações vitais não adequadas. Definida por: RZNV  $\geq 0,60$  e RZNV  $< 0,85$  ou DMRNV  $\geq 20\%$ , isto é, quando pelo menos um dos indicadores não atinge o padrão adequado;
3. **Categoria III**, informações vitais deficientes. Definida por: RZNV  $< 0,60$ .

De maneira análoga à análise dos dados de mortalidade, para sumarizar a adequação das informações de NVs por UF, região e totalidade do Brasil, foi construído o índice de adequação das informações sobre NVs, em que as categorias se referem às informações de NVs.

A comparação da adequação das informações sobre óbitos e NVs por UF e região, obtidas a partir das informações dos municípios que a compõem, nos dois triênios correspondentes ao início e final da década, foi feita segundo o número de municípios e a proporção da população residente em cada uma das três categorias I, II ou III, e pelo índice de adequação.

### **3. Resultados**

Na tabela 1 estão dispostos os percentis 10 do CGMP e da RZNV, e os percentis 90 do DMRO, do DMRNV e do percentual de óbitos mal definidos segundo UFs e região, para os anos de 2000 e 2009. Em quase todas as UFs, os percentis 10 correspondentes aos indicadores CGMP e à RZNV apresentaram acréscimos expressivos, sobretudo no Norte e Nordeste. Na Região Nordeste, no triênio 1999-2001, 10% dos municípios tinham CGMP inferior a 2,14. Já no triênio 2008-2010, o percentil 10 passa a ser 3,5. Da mesma forma, o percentil 10 da RZNV passa de 0,49, no ano 2000, a 0,74, em 2009. Na Região Norte, os avanços são também nítidos: os limites críticos para o CGMP aumentam de 1,75 para 2,93 e, para a RZNV, de 0,38 para 0,64, nos triênios inicial e final.

Entre os estados do Nordeste, no triênio 1999-2001, o Maranhão apresentava a pior adequação dos dados de óbitos, onde 10% dos municípios tinham CGMP inferior a 0,9. Já no triênio 2008-2010, o percentil 10 passa a ser de 2,7. Igualmente, o percentil 10 da RZNV passa de 0,22, em 2000, a 0,67, em 2009. Na Região Norte, todos os estados mostraram também acréscimos substanciais dos valores críticos inferiores tanto do CGMP como da RZNV.

Na tabela 1 pode ser observada ainda a redução nos percentis 90 nos indicadores de regularidade (DMRO e DMRNV) para o conjunto das UFs e regiões, do início para o final dos anos 2000. Nas regiões Norte e Nordeste, 10% dos municípios tinham valores de DMRO superiores a 40%, no triênio 1999-2001, enquanto em 2008-2010 os percentis 90 decrescem para valores próximos a 20%. A melhoria das informações do Sinasc foi também expressiva, com valores críticos dos DMRNVs decrescendo de valores próximos a 30% ao patamar de 13%.

Mantendo o padrão de melhoria das informações vitais, avanços importantes relacionaram-se à redução na proporção de óbitos sem definição da causa básica em todas as UFs. Enquanto no ano 2000, em treze UFs, 10% dos municípios apresentavam

proporção superior a 50% de óbitos mal definidos, em 2009, em apenas três estados, 10% dos municípios superavam 30%. O Amazonas mostrou a pior situação, com 10% dos seus municípios com percentual de óbitos mal definidos superior a 47,2% (Tabela 1).

Nas tabelas 2 e 3 estão apresentadas as proporções de municípios e da população residente por categoria de adequação das informações do SIM, segundo as UFs e as regiões, para os anos de 2000 e 2009, respectivamente. Observa-se que, de maneira geral, há um incremento importante de municípios e população residente na Categoria I (informações vitais consideradas adequadas), e um descenso expressivo na Categoria III (informações vitais deficientes). Alguns estados, que dispõem de número reduzido de municípios, como Roraima e Amapá, constituíram exceções, com decréscimos na proporção de municípios e na população residente na Categoria I. Chamam a atenção os avanços na Região Nordeste, sobretudo nos estados de Sergipe, Pernambuco e Alagoas, onde a maior parte da população residente passou a ser classificada na Categoria I.

Apesar das melhorias encontradas de aumento na Categoria I e redução na Categoria III, as proporções na categoria intermediária (informações vitais não adequadas) permanecem elevadas, de forma geral (Tabelas 2 e 3).

A análise do índice de adequação das informações sobre mortalidade mostrou aumentos em todas as UFs e regiões do país, havendo ampliação mais substancial naquelas que, no ano 2000, apresentavam pior nível de adequação. Enquanto no ano de referência inicial (2000) apenas dez UFs tinham índices superiores a 80%, em 2009 o número aumentou para 20 UFs (Tabela 3). O menor valor do índice de adequação, em 2009, foi de 61,1, para o Estado do Maranhão, que apresentava índice negativo em 2000. No ano de 2009, Sergipe, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal apresentaram índices superiores a 90%. No Brasil, o índice de adequação das informações de óbitos passou de 73,9 para 89,1.

As proporções de municípios na Categoria I das informações do Sinasc aumentaram na maioria das UFs e em todas as regiões, enquanto as proporções na Categoria III diminuíram em todas as UFs, entre 2000 e 2009. No Maranhão, a proporção de municípios com informações de NVs adequadas (categoria I) passou de 8,8% para 61,7%, e a proporção de municípios com informações deficientes decresceu

de 60,4% para 2,8%. É importante chamar a atenção para o fato de que, em 2009, 22 UFs tiveram proporções abaixo de 5% na Categoria III (Tabela 4).

A análise referente à proporção da população residente por categoria de adequação das informações sobre NVs mostrou, igualmente, progressos relevantes. Nas regiões Norte e Nordeste, as proporções de população residente em municípios com informações adequadas crescem de cerca de 50% para o patamar de 80%, no período de 10 anos. Quanto ao índice de adequação das informações de NVs, observou-se uma melhoria em praticamente todas as UFs. Em 2009, o valor mínimo do índice de adequação para NVs foi de 79,1, para o Pará, e 15 UFs apresentaram índices superiores a 90 (Tabela 5). No Brasil, o índice de adequação cresceu de 80,5 para 90,9.

#### **4. Discussão**

A análise do nível de adequação das informações vitais no Brasil demonstrou inequívoca melhoria da situação em todo o país, na primeira década deste século, com particular incremento nas regiões com pior situação, as regiões Norte e Nordeste e suas respectivas UFs.

Os resultados do presente estudo indicam que grande parte dos municípios e da população total reside, atualmente, em UFs que dispõem de informações adequadas, tanto de nascimentos quanto de óbitos. Os indicadores traçadores da cobertura e regularidade das informações apontam o quanto se avançou a partir do ano 2000, no conjunto das UFs e regiões, confirmado resultados de avaliação prévia<sup>11</sup>. Estudos sobre os sistemas de informações vitais já sinalizavam melhoria para diferentes recortes geográficos, utilizando diversas abordagens histórico-descritivas e metodológicas<sup>18,22-25</sup>.

Da mesma forma, os resultados aqui encontrados corroboram os aumentos nas coberturas do SIM e Sinasc, identificados nos procedimentos de correção das estatísticas vitais com base na busca ativa de óbitos e nascimentos na Amazônia Legal e Nordeste<sup>8</sup>. Tal como as coberturas, os valores dos índices de adequação estão próximos a 90%, tanto para as informações de óbitos como de NVs, mas a homogeneidade dos índices de NVs é bem maior. Em 2009, apenas uma UF apresentou índice de adequação das informações de NVs menor do que 80, enquanto sete UFs apresentaram índices de adequação de informações de mortalidade inferiores a 80.

Percebe-se, assim, que os indicadores construídos com dados dos próprios sistemas foram úteis para avaliar a adequação das informações. Esses indicadores são fáceis de calcular e servem para o estabelecimento de metas a serem alcançadas<sup>26</sup>. Por outro lado, se prestam a sinalizar pontos críticos por UF, que podem subsidiar oportunidades de intervenção com vistas à superação dos problemas relacionados à cobertura incompleta, à irregularidade das notificações dos eventos e à baixa qualidade dos dados sobre causa de morte.

Com relação às causas de morte mal definidas, foram observados progressos substanciais, especialmente no Norte e Nordeste<sup>6</sup>. A ampliação do acesso às políticas públicas inclusivas, em particular ao sistema de saúde, de expressiva parcela da população brasileira contribuiu para a melhoria da definição da causa básica. Entre as ações assistenciais que contribuiram para o avanço na qualidade das informações se destaca a institucionalização dos partos em maternidades, na quase totalidade dos municípios, maior acesso à rede de urgência, emergência e hospitalar, além do programa de saúde da família, em especial nas regiões Norte e Nordeste, que aproxima grupos desfavorecidos dos serviços de saúde<sup>17,27</sup>.

Os avanços alcançados nos anos 2000 expressam, sem dúvida, o consenso construído quanto à relevância de se dispor de informações válidas, confiáveis e oportunas para todo o país, considerando diferentes níveis de desagregação geográfica<sup>4</sup>. Aliado às recomendações de organismos internacionais para que se proceda à revisão e consolidação dos sistemas de informação, de forma a permitir a avaliação da cobertura e da qualidade das informações, os dados vitais brasileiros mostram-se, hoje, em nível satisfatório para a construção de indicadores de desenvolvimento e para avaliar políticas de saúde, salvo poucas exceções. De forma semelhante, outros países vêm avançando com seus sistemas de informação<sup>28,29</sup>. Entretanto, várias nações, particularmente as localizadas na África subsaariana, ainda permanecem dependentes de inquéritos populacionais para conhecer a magnitude de sua mortalidade<sup>10</sup>.

Os achados do presente trabalho mostram que as estratégias adotadas pelo Brasil para fortalecer os sistemas de informações vitais de registro contínuo do MS se mostraram efetivas. Ações nos níveis federal, estadual e municipal, com gestão partilhada e grande apoio acadêmico e da Ripsa foram imprescindíveis para seu êxito. A partir do reconhecimento do valor das avaliações dos dados por município os

investimentos foram direcionados, prioritariamente, para localidades com maior precariedade das informações<sup>4,30</sup>.

O monitoramento e a realização de avaliações sistemáticas são ferramentas que ajudam na tomada de decisão quanto ao foco mais importante para reverter as situações de inadequação das informações. A avaliação, ao adotar o estudo de caso, permite compreender o contexto organizacional e suas implicações nos processos de produção da informação<sup>31</sup>. Além disso, a incorporação da busca ativa de eventos na rotina dos municípios, o aperfeiçoamento da vigilância do óbito, da autópsia verbal em localidades desassistidas, a integração com os comitês de prevenção do óbito materno, fetal e infantil e a capacitação dos envolvidos na produção da informação, são exemplos de intervenções estratégicas que contribuem para reduzir a desigualdade nos níveis de adequação das informações vitais<sup>20,32,33</sup>.

Por outro lado, com o aperfeiçoamento dos sistemas e o decréscimo do número de municípios com informações deficientes, indicadores mais específicos deverão ser construídos para avaliar aqueles que, de fato, têm cobertura completa das informações. Além disso, no que diz respeito à qualidade, novos desafios se descortinam, como, por exemplo, a melhoria na consistência das informações, inclusive quanto ao nível de detalhamento da classificação da causa básica de morte.

## **Referências:**

- 1 Barros FC, Matijasevich A, Requejo JH, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA, et al. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. *Am J Public Health*. 2010;100(10):1877-89.
- 2 Murray CJ, Rajaratnam JK, Marcus J, Laakso T, Lopez AD. What can we conclude from death registration? Improved methods for evaluating completeness. *PLoS Med*. 2010;7(4):e1000262.
- 3 Mathers C, Boerma T. Mortality measurement matters: improving data collection and estimation methods for child and adult mortality. *PLoS Med*. 2010; 7(4): e1000265. doi:10.1371/journal.pmed.1000265

- 4 Frias PG, Szwarcwald CL, Lira PIC. Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS) Rev Bras Saúde Mat Infant. 2011;11(4): 463-70.
- 5 Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. Lancet. 2011; online, May 9. doi:10.1016/S0140-6736(11)60135-9.
- 6 França E, de Abreu DX, Rao C, Lopez AD. Evaluation of cause-of-death statistics for Brazil, 2002-2004. Int J Epidemiol. 2008;37(4):891-901.
- 7 Alkema L, You D. Child mortality estimation: a comparison of UN IGME and IHME estimates of levels and trends in under-five mortality rates and deaths. PLoS Med. 2012;9(8):e1001288.
- 8 Frias PG, Szwarcwald CL, Souza Jr PRB, Almeida W, Lira PIC. Correção das informações vitais no Brasil:estimação da mortalidade infantil, 2000-2009. Rev Saúde Públ, no prelo
- 9 Hill AG, David PH. Monitoring changes in child mortality: new methods for use in developing countries. Health Policy Plan. 1988; 3: 214-26.
- 10 Silva R. Child mortality estimation: consistency of under-five mortality rate estimates using full birth histories and summary birth histories. PLoS Med. 2012; 9(8):e1001296.
- 11 Szwarcwald CL. Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil. Int J Epidemiol. 2008. 37(4):738-44.
- 12 Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. Lancet. 2007; 370: 1040-54.

- 13 Hill K, You D, Inoue M, Oestergaard MZ. Technical Advisory Group of United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Child mortality estimation: accelerated progress in reducing global child mortality, 1990-2010. *PLoS Med.* 2012; 9(8):e1001303.
- 14 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 Saúde Públ.* 2010; 26:671-81.
- 15 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 Públ.* 2002; 18:1725-36.
- 16 Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Ciênc Saúde Col.* 2007;12(3): 643-54.
- 17 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.
- 18 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 Saúde Públ.* 2009;25(10):2095-2109.
- 19 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 Saúde Mat Infant.* 2005;5(1): 43-51.
- 20 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 Saúde Públ.* 2010;26(6):1221-33.

- 21 Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. Cad Saúde Públ. 2007; 23: 1207-16.
- 22 Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Avaliação dos Sistemas de Informações em Saúde no Brasil. Cad Saúde Col. 2010; 18(1):7-18.
- 23 Paes N. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. Rev Saúde Públ. 2005; 39:882-90.
- 24 Pedraza DF. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. Ciênc Saúde Col. [online]. 2012.17(10):2729-37. Disponível em: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012001000021&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012001000021&lng=en&nrm=iso). Cited 9 de junho 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012001000021>
- 25 Figueiroa BQ, Vanderlei LCM, Frias PG, Carvalho PI, Szwarcwald CL. Análise da cobertura do Sistema de Informações sobre Mortalidade em Olinda, Pernambuco, Brasil. Cad Saúde Públ. 2013; 29(3): 475-84. [serial on the internet]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X201300300006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X201300300006&lng=en). Citado em: 24 de junho de 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X201300300006>.
- 26 Rodrigues M, Bonfim C, Frias PG, Braga C, Gurgel IGD, Medeiros Z. Differentials in vital information in the state of Pernambuco, Brazil, 2006-2008. Rev Bras Epidemiol. 2012; 15(2):275-84. [serial on the Internet]. [cited 2013 June 24]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2012000200005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2012000200005&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200005>.
- 27 Victora CG, Barreto ML, Leal MC, Monteiro CA, Schmidt MI, Paim J, et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. Lancet 2011; online, May 9. doi:10.1016/S0140-6736(11)60055-X.

- 28 Rao C, Lopez AD, Yang G, Begg S, Ma J. Evaluating national cause-of-death statistics: principles and application to the case of China. *Bull WHO*. 2005; 83: 618–25.
- 29 Joubert J, Rao C, Bradshaw D, Vos T, Lopez AD. Evaluating the quality of national mortality statistics from civil registration in South Africa, 1997–2007. *PLoS One*. 2013; 8(5): e64592. doi:10.1371/journal.pone.0064592.
- 30 Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cad Saúde Públ*. 2008; 24:2257-66.
- 31 Pereira CCB, Vidal SA, Carvalho PI, Frias PG. Avaliação da implantação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) em Pernambuco. *Rev Bras Saude Mat Infant*. 2013;13(1):39-49 [serial on the Internet]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292013000100005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292013000100005&lng=en).<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292013000100005>. Citado em: 2 de novembro de 2013.
- 32 AbouZahr C, RAMPATIGE R, Lopez A, de Savigny D. When civil registration is inadequate: interim methods for generating vital statistics. *Pac Health Dialog*. 2012; 18(1):215-30.
- 33 Santana M, Aquino R, Medina MG. Effect of the family health strategy on surveillance of infant mortality. *Rev Saúde Públ*. 2012;46(1):59-67.

**Tabela 1.** Percentil 10 do Coeficiente Geral de Mortalidade Padronizado por Idade (CGMP) e Razão de Nascidos Vivos Informados e Estimados (RZNV), Percentil 90 do Desvio Médio Relativo de Óbitos (DMRO), do Desvio Médio Relativo de Nascidos Vivos (DMRVN), e do Percentual de Óbitos Mal Definidos, segundo Unidade da Federação e Região. Brasil, 2000 e 2009

Unidade da Federação e Região	Percentil 10				Percentil 90					
	CGMP		RZNV		DMRO		DMRVN		Percentual de Óbitos Mal Definidos	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	
Rondônia	1,9	3,4	0,52	0,64	44,6	34,3	23,0	15,0	27,2	13,8
Acre	1,4	3,2	0,14	0,83	62,2	23,1	69,6	10,2	64,4	29,3
Amazonas	1,4	2,6	0,33	0,51	56,5	20,3	48,7	9,9	56,8	47,2
Roraima	3,2	3,7	0,70	0,74	38,1	32,4	14,8	12,9	34,7	9,8
Pará	1,7	2,9	0,34	0,58	38,1	17,8	27,0	9,6	71,0	37,1
Amapá	0,9	1,7	0,27	0,54	80,9	25,6	44,2	22,1	51,5	26,4
Tocantins	2,6	3,3	0,55	0,71	46,4	31,4	24,7	16,7	56,0	12,0
<b>Norte</b>	<b>1,8</b>	<b>2,9</b>	<b>0,38</b>	<b>0,64</b>	<b>45,8</b>	<b>26,7</b>	<b>29,8</b>	<b>13,2</b>	<b>62,0</b>	<b>33,4</b>
Maranhão	0,9	2,7	0,22	0,67	67,8	23,4	60,8	14,6	72,4	25,7
Piauí	2,0	3,7	0,44	0,77	59,6	23,7	39,1	13,3	72,5	9,5
Ceará	3,0	4,1	0,66	0,76	22,0	13,3	16,3	9,1	39,9	11,9
Rio Grande do Norte	2,9	3,4	0,68	0,75	32,5	24,6	16,1	16,5	63,4	10,3
Paraíba	2,8	3,6	0,57	0,77	38,6	26,6	29,2	15,6	78,0	25,0
Pernambuco	4,0	5,0	0,71	0,82	16,8	12,5	18,7	9,7	64,7	18,7
Alagoas	3,7	4,1	0,67	0,74	24,8	18,8	14,8	10,7	64,1	19,2
Sergipe	3,5	4,9	0,70	0,81	33,0	16,0	17,6	11,3	60,8	13,6
Bahia	2,3	3,3	0,52	0,72	27,7	18,6	25,8	12,0	67,3	37,0
<b>Nordeste</b>	<b>2,1</b>	<b>3,5</b>	<b>0,49</b>	<b>0,74</b>	<b>42,9</b>	<b>20,9</b>	<b>29,5</b>	<b>12,7</b>	<b>68,6</b>	<b>24,7</b>
Minas Gerais	2,6	4,0	0,48	0,68	36,6	22,9	44,8	16,8	47,5	28,9
Espírito Santo	4,3	4,9	0,72	0,80	15,4	13,8	11,3	9,7	36,6	5,3
Rio de Janeiro	5,6	5,8	0,80	0,74	11,6	12,5	10,7	9,1	15,7	11,3
São Paulo	4,6	4,9	0,76	0,77	19,9	17,1	14,2	13,5	22,3	20,8
<b>Sudeste</b>	<b>3,4</b>	<b>4,4</b>	<b>0,57</b>	<b>0,72</b>	<b>30,3</b>	<b>19,1</b>	<b>27,3</b>	<b>14,9</b>	<b>39,5</b>	<b>24,5</b>
Paraná	4,5	5,2	0,73	0,77	19,8	18,0	15,9	12,6	16,8	11,9
Santa Catarina	4,1	4,1	0,70	0,76	26,3	23,4	18,9	15,0	31,1	17,8
Rio Grande do Sul	4,0	4,2	0,67	0,70	23,6	22,8	20,1	20,4	19,8	10,6
<b>Sul</b>	<b>4,1</b>	<b>4,3</b>	<b>0,71</b>	<b>0,74</b>	<b>22,2</b>	<b>21,5</b>	<b>18,2</b>	<b>16,3</b>	<b>23,2</b>	<b>12,8</b>
Mato Grosso do Sul	4,3	4,8	0,57	0,73	21,0	15,7	16,8	13,2	18,7	5,0
Mato Grosso	3,4	3,1	0,54	0,63	33,3	22,2	20,8	16,6	12,8	11,1
Goiás	3,1	3,9	0,57	0,63	32,6	27,1	25,7	20,0	27,3	15,9
Distrito Federal	5,5	5,2	1,05	1,02	1,0	2,0	1,8	0,3	4,9	1,5
<b>Centro-Oeste</b>	<b>3,3</b>	<b>3,8</b>	<b>0,57</b>	<b>0,64</b>	<b>30,6</b>	<b>24,6</b>	<b>21,7</b>	<b>17,8</b>	<b>23,2</b>	<b>14,3</b>
<b>Brasil</b>	<b>2,7</b>	<b>3,8</b>	<b>0,53</b>	<b>0,71</b>	<b>33,3</b>	<b>21,4</b>	<b>25,0</b>	<b>14,7</b>	<b>59,2</b>	<b>22,3</b>

**Tabela 2.** Proporção (%) de municípios por categoria de adequação das informações de Mortalidade\*, segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009\*

Unidade da Federação e Região	Categoria I		Categoria II		Categoria III	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009
Rondônia	13,5	38,5	53,8	53,8	32,7	7,7
Acre	0,0	27,3	45,5	72,7	54,5	0,0
Amazonas	1,6	8,1	45,2	64,5	53,2	27,4
Roraima	20,0	13,3	73,3	86,7	6,7	0,0
Pará	2,1	25,2	54,5	62,9	43,4	11,9
Amapá	12,5	6,3	0,0	62,5	87,5	31,2
Tocantins	2,9	28,1	77,0	66,9	20,1	5,0
<b>Norte</b>	<b>4,5</b>	<b>24,3</b>	<b>58,3</b>	<b>64,6</b>	<b>37,2</b>	<b>11,1</b>
Maranhão	0,5	18,0	28,1	66,8	71,4	15,2
Piauí	1,8	26,8	61,1	69,6	37,1	3,6
Ceará	5,4	44,6	83,7	55,4	10,9	0,0
Rio Grande do Norte	0,6	31,1	87,4	65,9	12,0	3,0
Paraíba	0,0	42,6	84,3	56,1	15,7	1,3
Pernambuco	11,4	83,3	86,4	16,2	2,2	0,5
Alagoas	4,0	61,7	92,0	37,3	4,0	1,0
Sergipe	4,0	82,7	93,3	17,3	2,7	0,0
Bahia	4,6	29,5	72,5	65,2	22,9	5,3
<b>Nordeste</b>	<b>3,5</b>	<b>40,7</b>	<b>73,2</b>	<b>55,2</b>	<b>23,3</b>	<b>4,1</b>
Minas Gerais	27,3	48,1	59,3	50,6	13,4	1,3
Espírito Santo	31,2	85,9	68,8	14,1	0,0	0,0
Rio de Janeiro	93,4	98,9	6,6	1,1	0,0	0,0
São Paulo	67,6	76,4	32,1	23,6	0,3	0,0
<b>Sudeste</b>	<b>46,7</b>	<b>63,6</b>	<b>46,3</b>	<b>35,7</b>	<b>7,0</b>	<b>0,7</b>
Paraná	65,4	82,7	34,1	17,3	0,5	0,0
Santa Catarina	38,6	53,6	60,4	46,4	1,0	0,0
Rio Grande do Sul	46,1	55,8	52,2	43,6	1,7	0,6
<b>Sul</b>	<b>50,8</b>	<b>64,3</b>	<b>48,1</b>	<b>35,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,3</b>
Mato Grosso do Sul	54,5	80,8	45,5	19,2	0,0	0,0
Mato Grosso	36,5	51,1	58,7	40,4	4,8	8,5
Goiás	25,2	49,2	67,4	49,2	7,4	1,6
Distrito Federal	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>33,6</b>	<b>55,2</b>	<b>61,0</b>	<b>41,4</b>	<b>5,4</b>	<b>3,4</b>
<b>Brasil</b>	<b>29,1</b>	<b>52,5</b>	<b>57,5</b>	<b>44,8</b>	<b>13,4</b>	<b>2,7</b>

\* Categoria I: informações consideradas adequadas; Categoria II: informações não adequadas; Categoria III: informações deficientes.

**Tabela 3.** Proporção (%) da população residente por categoria de adequação das informações de mortalidade\* e Índice de Adequação, segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009

Unidade da Federação e Região	Categoria I		Categoria II		Categoria III		Índice de adequação	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009
Rondônia	41,5	71,0	48,4	26,8	10,1	2,2	55,6	82,2
Acre	0,0	67,5	84,4	32,5	15,6	0,0	26,6	83,8
Amazonas	50,0	55,8	25,4	34,2	24,6	10,0	38,1	62,9
Roraima	69,7	64,8	28,5	35,2	1,8	0,0	82,2	82,4
Pará	22,1	54,1	53,0	39,2	24,9	6,7	23,7	67,0
Amapá	76,3	58,5	0,0	34,8	23,7	6,7	52,6	69,2
Tocantins	26,2	64,8	62,7	33,3	11,1	1,9	46,5	79,6
<b>Norte</b>	<b>32,9</b>	<b>58,1</b>	<b>46,1</b>	<b>35,8</b>	<b>21,0</b>	<b>6,1</b>	<b>35,0</b>	<b>69,9</b>
Maranhão	15,4	47,0	41,1	44,7	43,5	8,3	-7,6	61,1
Piauí	25,8	56,4	52,4	42,4	21,8	1,2	30,2	76,4
Ceará	32,3	67,1	62,2	32,9	5,5	0,0	57,9	83,6
Rio Grande do Norte	25,7	67,4	68,0	31,7	6,3	0,9	53,4	82,4
Paraíba	0,0	74,3	94,7	25,3	5,3	0,4	42,1	86,6
Pernambuco	46,5	93,1	52,8	6,9	0,7	0,0	72,2	96,6
Alagoas	30,8	78,6	67,2	21,2	2,0	0,2	62,4	89,0
Sergipe	33,4	94,9	66,0	5,1	0,6	0,0	65,8	97,5
Bahia	29,7	55,7	57,3	41,9	13,0	2,4	45,4	74,3
<b>Nordeste</b>	<b>28,8</b>	<b>67,5</b>	<b>59,3</b>	<b>30,7</b>	<b>11,9</b>	<b>1,8</b>	<b>46,6</b>	<b>81,1</b>
Minas Gerais	63,3	75,8	32,1	23,8	4,6	0,4	74,8	87,3
Espírito Santo	66,7	96,1	33,3	3,9	0,0	0,0	83,4	98,1
Rio de Janeiro	99,3	99,8	0,7	0,2	0,0	0,0	99,7	99,9
São Paulo	94,2	95,1	5,8	4,9	0,0	0,0	97,1	97,6
<b>Sudeste</b>	<b>86,5</b>	<b>91,3</b>	<b>12,4</b>	<b>8,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,1</b>	<b>91,6</b>	<b>95,5</b>
Paraná	86,1	96,6	13,8	3,4	0,1	0,0	92,9	98,3
Santa Catarina	57,6	77,3	42,3	22,7	0,1	0,0	78,7	88,7
Rio Grande do Sul	85,1	89,7	14,6	10,2	0,3	0,1	92,1	94,7
<b>Sul</b>	<b>79,6</b>	<b>89,7</b>	<b>20,2</b>	<b>10,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>89,5</b>	<b>94,9</b>
Mato Grosso do Sul	79,4	94,8	20,6	5,2	0,0	0,0	89,7	97,4
Mato Grosso	70,1	79,2	28,6	18,8	1,3	2,0	83,1	86,6
Goiás	64,9	85,7	33,9	14,1	1,2	0,2	80,7	92,6
Distrito Federal	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>74,8</b>	<b>88,5</b>	<b>24,4</b>	<b>11,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>86,2</b>	<b>93,5</b>
<b>Brasil</b>	<b>64,3</b>	<b>81,5</b>	<b>30,2</b>	<b>17,4</b>	<b>5,5</b>	<b>1,1</b>	<b>73,9</b>	<b>89,1</b>

\* Categoria I: informações consideradas adequadas; Categoria II: informações não adequadas; Categoria III: informações deficientes.

**Tabela 4.** Proporção (%) de municípios por categoria de adequação das informações de nascidos vivos\*, segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009

Unidade da Federação e Região	Categoria I		Categoria II		Categoria III	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009
Rondônia	34,6	46,2	50,0	50,0	15,4	3,8
Acre	18,1	90,9	36,4	9,1	45,5	0,0
Amazonas	8,1	38,7	32,3	48,4	59,6	12,9
Roraima	66,7	80,0	33,3	20,0	0,0	0,0
Pará	18,9	53,1	33,6	36,4	47,5	10,5
Amapá	18,8	37,5	43,8	50,0	37,4	12,5
Tocantins	35,3	54,7	50,3	43,9	14,4	1,4
<b>Norte</b>	<b>25,8</b>	<b>53,0</b>	<b>41,0</b>	<b>40,5</b>	<b>33,2</b>	<b>6,5</b>
Maranhão	8,8	61,7	30,8	35,5	60,4	2,8
Piauí	24,4	69,6	46,6	29,5	29,0	0,9
Ceará	46,7	65,2	48,4	32,1	4,9	2,7
Rio Grande do Norte	44,6	60,5	50,6	38,9	4,8	0,6
Paraíba	24,7	70,4	62,7	28,7	12,6	0,9
Pernambuco	61,1	86,5	34,6	13,0	4,3	0,5
Alagoas	48,5	65,7	48,5	33,3	3,0	1,0
Sergipe	56,0	74,7	40,0	25,3	4,0	0,0
Bahia	28,4	58,3	51,4	39,5	20,2	2,2
<b>Nordeste</b>	<b>34,1</b>	<b>66,6</b>	<b>47,0</b>	<b>31,9</b>	<b>18,9</b>	<b>1,5</b>
Minas Gerais	32,7	51,0	45,5	45,6	21,8	3,4
Espírito Santo	68,8	80,7	28,6	16,7	2,6	2,6
Rio de Janeiro	78,0	68,5	22,0	31,5	0,0	0,0
São Paulo	71,8	70,3	27,6	28,8	0,6	0,9
<b>Sudeste</b>	<b>52,0</b>	<b>60,8</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>11,5</b>	<b>2,2</b>
Paraná	61,7	68,4	36,8	31,6	1,5	0,0
Santa Catarina	57,0	63,8	39,6	36,2	3,4	0,0
Rio Grande do Sul	54,6	49,2	40,7	48,4	4,7	2,4
<b>Sul</b>	<b>57,6</b>	<b>59,3</b>	<b>39,1</b>	<b>39,7</b>	<b>3,3</b>	<b>1,0</b>
Mato Grosso do Sul	51,9	66,6	35,1	30,8	13,0	2,6
Mato Grosso	42,1	41,8	44,4	50,4	13,5	7,8
Goiás	47,9	43,9	39,3	48,8	12,8	7,3
Distrito Federal	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>47,1</b>	<b>47,2</b>	<b>39,9</b>	<b>46,1</b>	<b>13,0</b>	<b>6,7</b>
<b>Brasil</b>	<b>44,8</b>	<b>60,6</b>	<b>41,1</b>	<b>37,0</b>	<b>14,1</b>	<b>2,4</b>

\* Categoria I: informações consideradas adequadas; Categoria II: informações não adequadas; Categoria III: informações deficientes.

**Tabela 5.** Proporção (%) da população total, residentes por categoria de adequação das informações de nascidos vivos\* e Índice de Adequação segundo a Unidade da Federação e a Região. Brasil, 2000 e 2009.

Unidade da Federação e Região	Categoria I		Categoria II		Categoria III		Índice de adequação	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009
Rondônia	71,1	76,8	22,1	21,4	6,8	1,8	75,4	85,7
Acre	61,6	95,1	21,4	4,9	17,0	0,0	55,3	97,6
Amazonas	54,5	74,0	21,5	20,8	24,0	5,2	41,3	79,2
Roraima	86,1	86,6	13,9	13,4	0,0	0,0	93,1	93,3
Pará	49,6	73,4	25,6	21,5	24,8	5,1	37,6	79,1
Amapá	77,0	85,2	16,2	12,9	6,8	1,9	78,3	89,8
Tocantins	69,1	77,9	25,3	21,1	5,6	1,0	76,2	87,5
<b>Norte</b>	<b>57,2</b>	<b>76,1</b>	<b>23,5</b>	<b>20,0</b>	<b>19,3</b>	<b>3,9</b>	<b>49,7</b>	<b>82,2</b>
Maranhão	25,2	79,7	39,1	18,9	35,7	1,4	9,1	87,8
Piauí	60,7	86,1	26,7	13,5	12,6	0,4	61,5	92,5
Ceará	66,8	78,7	31,1	19,8	2,1	1,5	80,3	87,1
Rio Grande do Norte	70,6	80,4	27,0	19,5	2,4	0,1	81,7	90,1
Paraíba	40,1	82,2	53,8	17,4	6,1	0,4	60,9	90,5
Pernambuco	78,6	84,0	20,1	16,0	1,3	0,0	87,4	92,0
Alagoas	71,7	81,7	27,4	18,0	0,9	0,3	84,5	90,4
Sergipe	79,7	90,1	18,7	9,9	1,6	0,0	87,5	95,1
Bahia	53,2	76,3	36,2	23,0	10,6	0,7	60,7	87,1
<b>Nordeste</b>	<b>58,8</b>	<b>80,4</b>	<b>32,1</b>	<b>18,9</b>	<b>9,1</b>	<b>0,7</b>	<b>65,8</b>	<b>89,2</b>
Minas Gerais	70,6	76,2	22,5	22,8	6,9	1,0	75,0	86,6
Espírito Santo	88,2	94,2	11,3	5,0	0,5	0,8	93,4	95,9
Rio de Janeiro	89,9	95,1	10,1	4,9	0,0	0,0	95,0	97,6
São Paulo	95,8	94,7	4,1	5,2	0,1	0,1	97,8	97,2
<b>Sudeste</b>	<b>88,1</b>	<b>90,2</b>	<b>10,1</b>	<b>9,5</b>	<b>1,8</b>	<b>0,3</b>	<b>91,4</b>	<b>94,7</b>
Paraná	82,3	80,2	17,3	19,8	0,4	0,0	90,6	90,1
Santa Catarina	81,3	87,8	17,4	12,2	1,3	0,0	88,7	93,9
Rio Grande do Sul	83,1	80,2	16,1	19,4	0,8	0,4	90,4	89,5
<b>Sul</b>	<b>82,5</b>	<b>81,9</b>	<b>16,8</b>	<b>18,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>90,2</b>	<b>90,8</b>
Mato Grosso do Sul	81,7	86,5	14,4	12,5	3,9	1,0	85,0	91,8
Mato Grosso	72,3	73,5	23,1	24,8	4,6	1,7	79,3	84,2
Goiás	75,6	67,2	21,9	31,5	2,5	1,3	84,1	81,7
Distrito Federal	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>80,3</b>	<b>78,0</b>	<b>16,9</b>	<b>20,9</b>	<b>2,8</b>	<b>1,1</b>	<b>86,0</b>	<b>87,4</b>
<b>Brasil</b>	<b>76,2</b>	<b>84,2</b>	<b>18,7</b>	<b>15,0</b>	<b>5,1</b>	<b>0,8</b>	<b>80,5</b>	<b>90,9</b>

\* Categoria I: informações consideradas adequadas; Categoria II: informações não adequadas; Categoria III: informações deficientes.

## ***6. CONSIDERAÇÕES FINAIS***

---

## **6 Considerações finais**

---

---

A mortalidade infantil é considerada um indicador estratégico não somente da situação de saúde da criança, mas também do nível de desenvolvimento de uma sociedade (GUILLOT et al., 2012). Devido à sua importância, é o indicador principal da quarta meta do milênio, fazendo emergir a discussão em torno do dimensionamento da magnitude da mortalidade infantil em vários países (MURRAY et al., 2007; BARROS et al., 2010; HILL et al., 2012).

A busca das melhores alternativas para o cálculo dos indicadores associados às metas do milênio tem sido alvo de múltiplas investigações (MURRAY et al., 2010; ABOUZAHIR et al., 2012; ALKEMA; YOU, 2012). Em relação ao CMI, há consenso que os dados produzidos pelos sistemas de registro contínuo são preferenciais, pela capacidade de apreender a situação epidemiológica do momento e por sua acurácia não estar condicionada aos pressupostos das mensurações baseadas em inquéritos populacionais (MURRAY et al., 2010; SILVA, 2012).

Todavia, nem todos os países dispõem de sistemas de registro contínuo, e entre aqueles que os têm, frequentemente, as coberturas não são completas (MURRAY et al., 2010; FRIAS; SWARCWALD; LIRA, 2011). Para estas nações, utilizam-se dados obtidos através de inquéritos populacionais relacionados a todos os filhos nascidos vivos e mortos das mulheres pesquisadas (PEDERSEN; LIU, 2012; SILVA, 2012). Entretanto, as limitações das estimativas de mortalidade baseadas em pesquisas por amostragem (GUZMAN, 1985; SZWARCWALD, 2008) dificultam os processos de monitoramento do CMI e de avaliação do impacto das intervenções direcionadas às crianças (VISWANATHAN et al., 2010).

Nesse cenário, o interesse pelas informações de registro contínuo foi ampliado, em particular no que se refere às escalas subnacionais (HILL et al., 2007; SZWARCWALD, 2008; MURRAY et al., 2010;). A revisão narrativa da tese introduziu estas discussões como alicerce aos artigos que foram apresentados na sequência (FRIAS; SWARCWALD; LIRA, 2011).

No Brasil, com vistas a utilizar as informações vitais para o monitoramento de indicadores de saúde, o MS tem investido no aperfeiçoamento das diversas etapas de produção dos dados

vitais, especialmente nos anos 2000 (MELLO JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007; 2009; 2010; ALMEIDA; ALENCAR; SCHOEPS, 2009). A ampliação da rede de assistência à saúde no país, a interiorização de número de profissionais e a institucionalização do parto e nascimento foram aspectos adicionais que contribuíram para a ampliação da cobertura e melhoria da qualidade dos dados (VICTORA et al., 2011a).

Em um país de dimensões continentais e de grande diversidade sociocultural a ampliação da cobertura de registros vitais, de forma contínua e sustentável, constitui um desafio grandioso (MELLO JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007; 2010; ALMEIDA; ALENCAR; SCHOEPS, 2009). Ações desenvolvidas através da pactuação entre municípios, UFs e MS, com incorporação de um grande número de técnicos responsáveis por diversos pontos da cadeia de produção das informações vitais foram imprescindíveis para o alcance de êxito tão relevante. O apoio articulado das universidades e institutos de pesquisa, através da Ripsa, agregou robustez e respeitabilidade acadêmica às proposições para melhoria dos sistemas de informações (MELLO JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2010).

A análise de dois triênios sequenciais, no começo dos anos 2000, para o Estado de Pernambuco, apresentada no segundo artigo desta tese, já mostrava os ganhos na cobertura, regularidade e melhoria da qualidade das informações, expressa através da proporção de óbitos com causas básicas mal definidas. A partir da construção de mapas de cada uma das dimensões avaliadas (natalidade e mortalidade), foram delimitados territórios do Estado de Pernambuco prioritários para intervenção (FRIAS et al., 2010).

Posteriormente, a análise do nível de adequação das informações vitais apresentadas para os anos de 2000 e 2009, para todas as UFs, no quarto artigo, demonstra inequívocos ganhos dos sistemas de informação vital no Brasil e o quanto foram efetivas as ações implementadas. Entre os avanços, chamou a atenção não só o aumento da proporção da população que reside em municípios com nível satisfatório das informações de mortalidade, mas também a redução da proporção da população que reside em municípios com informação precária (FRIAS; SZWARCWALD; LIRA, a ser publicado).

A metodologia para avaliação do nível de adequação das informações vitais utilizando dados dos próprios sistemas de informação, SIM e Sinasc, mostrou-se pertinente e sensível para captar as mudanças ocorridas no período 2000-2009. A facilidade de cálculo, a disponibilidade pública dos dados através do site do Datasus, a possibilidade de captar as irregularidades e os locais prioritários para intervenção, além da ajuda na definição de metas, são atributos de grande utilidade para os gestores de saúde.

Com a delimitação do nível de adequação das informações vitais, as iniciativas voltadas para identificar óbitos e NVs não captados pelo SIM e Sinasc, respectivamente, foram aperfeiçoadas (FRIAS et al., 2005; 2007; CAMPOS et al., 2010) e recomendadas pelo MS como atividade rotineira no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A pesquisa “Busca ativa de óbitos e nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”, realizada em amostra probabilística de municípios estratificados por nível de adequação das informações e porte populacional, apresentou resultados consistentes, com gradiente decrescente quanto ao número de eventos captados à medida que aumenta o nível de adequação das informações dos sistemas. Esta pesquisa demonstrou a potencialidade da estratégia de busca ativa para a captação de óbitos e nascimentos não informados ao SIM e Sinasc (SZWARCWALD et al., 2011a).

A partir dos eventos captados na busca ativa foi possível estimar fatores de correção para se calcular as coberturas incompletas do SIM e Sinasc dos municípios, conforme proposição metodológica descrita no terceiro artigo. Ao adotar fatores de correção dinâmicos, em que, à medida que os municípios melhoram seu nível de adequação, diminuem os valores dos fatores de correção utilizados, a metodologia proposta possibilitou conhecer o número de NVs e óbitos infantis corrigidos por UF e região, para cada ano da série 2000-2009 (FRIAS et al., no prelo).

O MS adotou a metodologia proposta para o cálculo de diversos indicadores de mortalidade e natalidade, que estão sendo divulgados na publicação Indicadores e Dados Básicos para Saúde (IDB), a partir de 2008. Esta opção rompe com o ciclo de cálculo do CMI a partir de dados de inquéritos amostrais, utilizados como principal fonte durante muitos anos, no Brasil, para 21 das UFs. Desta forma, os dados dos sistemas de informações vitais tornam-se mais úteis para os três âmbitos de gestão (RIPSA, 2011).

Com a proposição de um método simplificado para o cálculo do CMI a partir de dados dos sistemas de informações vitais do MS, se espera induzir um círculo virtuoso: ao valorizar a produção dos dados gerados pelos serviços, se contribui para o seu aperfeiçoamento. Por sinalizar os desiguais níveis alcançados na adequação das informações e na magnitude do CMI, apontam-se aspectos que merecem investimentos adicionais para melhorar a qualidade das informações, e, sobretudo, para desenvolver ações que contribuam para superar as diferentes oportunidades de sobrevivência das crianças brasileiras. Verificou-se, no presente trabalho, que municípios com pior nível de adequação de informações vitais tendem a ter piores indicadores relacionados à mortalidade infantil. Ao identificar os municípios com informação precária, expõem-se as iniquidades, instigando o desenvolvimento de intervenções para sua superação.

Entretanto, apesar das vantagens da utilização do método simplificado, algumas limitações merecem ser consideradas. Conforme explicitado no terceiro artigo desta tese (FRIAS et al., no

prelo), para a estimação do CMI no período 2000-2009, supôs-se, para cada nível de adequação, uma razão constante entre o fator de correção para óbitos infantis e óbitos entre indivíduos com um ano e mais de idade, ao longo da década. Além disso, a aplicação do método não é recomendável para correção das informações no nível de município, 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. Esse aspecto reforça a necessidade de avaliações periódicas das informações vitais e a aplicação dos procedimentos de busca ativa para o aperfeiçoamento das correções, até que os sistemas possam ser considerados completos para a utilização plena das informações.

Quanto aos resultados do CMI estimado para o Brasil, no período 2000-2009, observou-se uma clara tendência decrescente. As regiões e UFs apresentaram, igualmente, tendência de queda no CMI. Enquanto o Brasil reduziu o CMI em 4,7% ao ano, a taxa anual de decréscimo, no Nordeste, foi de 6,0%, com a maior redução no período. Mantida a taxa de redução do CMI, o Brasil alcançará o quarto ODM antes de 2015.

Contudo, é importante observar que, devido aos avanços na cobertura das informações de mortalidade ao longo da década, a mortalidade infantil calculada com os dados vitais corrigidos apresenta queda mais acentuada nas regiões Norte e Nordeste, quando comparada à estimada com os dados informados. Tendo em vista que a quarta meta do milênio é mensurada pela redução temporal da mortalidade na infância no período 1990-2015, alterações nas tendências dos indicadores provocadas pelo método de estimação são particularmente importantes, pois podem levar a conclusões distintas em termos do progresso e do alcance da meta (ALKEMA; YOU, 2012). Evidencia-se, assim, a relevância em usar fatores de correção não constantes no tempo, que se modificam de acordo com o nível de cobertura das informações.

As regiões Nordeste e Norte são as que apresentam pior nível socioeconômico, no início dos anos 2000 detinham os níveis mais elevados do CMI, como também foram as que mais se beneficiaram de políticas públicas inclusivas. No setor saúde, a ampliação do acesso à atenção básica associada à institucionalização do parto minimizaram a precária assistência à saúde das mulheres no ciclo gravídico-puerperal e a assistência na 1ª infância (BARROS et al., 2010; VICTORA et al., 2011a).

No que diz respeito à adequação das informações vitais, os resultados mostraram, igualmente, maiores avanços nas regiões Norte e Nordeste, com a redução nas desigualdades quanto à cobertura entre UFs e regiões. A ênfase, no período 2000-2009, em priorizar localidades com informações precárias mostrou-se apropriada, sendo provavelmente uma das responsáveis pela redução das desigualdades (FRIAS et al., 2008). Entretanto, apesar dos avanços obtidos na

primeira década do século 21, persistem desafios para o alcance de cobertura universal em todos os municípios brasileiros. Além de ações direcionadas à melhoria dos registros vitais, alcançar o nível ótimo continuará na dependência do poder público e da sociedade em garantir acesso equânime às políticas públicas a toda população.

## *REFERÊNCIAS*

---

## Referências

---

---

ABOUZAHR, C.; RAMPATIGE, R.; LOPEZ, A.; DE SAVIGNY, D. When civil registration is inadequate: interim methods for generating vital statistics. **Pacific Health Dialog**, v.18, n.1, p.215-230, 2012.

ADETUNJI, J.A. Infant mortality levels in Africa: does method of estimation matter? **Genus**. v.52, n.3-4, p. 89-106, 1996.

ALKEMA, L.; YOU, D. Child mortality estimation: a comparison of UN IGME and IHME estimates of levels and trends in under-five mortality rates and deaths. **PLOS Medicine**, v.9, n.8, p.e1001288, 2012.

ALMEIDA, M.F.; ALENCAR, G.P.; NOVAES, H.M.D.; ORTIZ, L.P. Sistema de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, p.56-68, 2006.

ALMEIDA, M.F.; ALENCAR, G.P.; SCHOEPS, D. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos - Sinasc: uma avaliação de sua trajetória. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. **A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil**. Brasília, 2009. v. 1. p. 11-37.

ANDRADE, C.L.T.; SZWARCWALD, C.L. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, p.1207-1216, 2007.

AQUINO, R.; DE OLIVEIRA, N.F.; BARRETO, M.L. Impact the family health program on infant mortality in Brazilian municipalities. **American Journal of Public Health**, v.99, p. 87–93, 2009.

BARROS, F.C.; MATIJASEVICH, A.; REQUEJO, J.H.; GIUGLIANI, E.; MARANHÃO, A.G.; MONTEIRO, C.A.; BARROS, A.J.; BUSTERO, F.; MERALDI, M.; VICTORA, C.G. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. **American Journal of Public Health**, v.100, n.10, p.1877-1889, 2010.

BECKER, R. O que há por trás dos dados? In: MINISTÉRIO DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Salas de situação em saúde: compartilhando as experiências do Brasil**. Brasília, 2010. p. 39-43.

BERQUÓ, E.; CAVENAGHI, S. Fecundidade em declínio: breve nota sobre a redução no número médio de filhos por mulher no Brasil. Novos estudos. **Cebrap**, n.74, p.11-15, 2006. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002006000100001&lng=en&tlang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002006000100001&lng=en&tlang=pt). 10.1590/S0101-33002006000100001. 2006.

**BOERMA, J.T.; SOMMERFELT, A.E. Demographic and health surveys (DHS): contributions and limitations.** World Health Statistics Quarterly, v.46, p. 222-226, 1993.

BRANCO, M.A.F. Informação em saúde como elemento estratégico para a gestão. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Gestão Municipal de Saúde: textos básicos**. Brasília, 2001. p. 163-169.

BRASS, W. **Methods of demographic estimation from incomplete data**. Chapel Hill: Laboratories for Population Statistics, University of North Carolina at Chapel Hill; 1975.

\_\_\_\_\_. Demographic data analysis in less developed countries: 1946-1996. **Population Studies**, v.50, p. 451-467, 1996.

BURKHALTER, B.R.; MILLER, R.I.; SILVA, L.; BURLEIGH, E. Variations in estimates of Guatemalan infant mortality, vaccination coverage, and ORS use reported by different sources. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.29, p. 1-24. 1995.

CAMPOS, D.; FRANÇA, E.; LOSCHI, R.H.; SOUZA, M.F.M. Uso da autópsia verbal na investigação de óbitos com causa mal definida em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.26, n.6, p.1221-1233, 2010.

CAVALINI, L.T.; PONCE DE LEON, A.C.M. Correção de sub-registro de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas. **Revista de Saúde Pública**, v.4, p.85-93, 2007.

CAVENAGHI, S. Aspectos metodológicos e comparabilidade com pesquisas anteriores. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, PNDS 2006**; dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília, 2009. p. 13-32.

CENTRO DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. Fundação Oswaldo Cruz. **Projeto para estimação da mortalidade infantil no Brasil no ano de 2000: relatório final**. Rio de Janeiro, 2002.

COALE, A.J.; TRUSELL, T.J. Estimating the time to which Brass estimates apply. In: PRESTON, S.H.; PALLONI, A. Five tuning Brass type mortality estimates with data on ages of surviving children. **Population Bulletin of the United Nations**, v.10, p. 49-54, 1978.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **A declaração de óbito: documento necessário e importante**. Brasília, 2006 (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

DRUMOND, E.F.; MACHADO, C.J.; FRANÇA, E. Subnotificação de nascidos vivos: procedimentos de mensuração a partir do Sistema de Informação Hospitalar. **Revista de Saúde Pública**, v.42, n.1, p. 55-63, 2008.

FIGUEIROA, B.Q.; VANDERLEI, L.C.M.; FRIAS, P.G.; CARVALHO, P.I.; SZWARCWALD, C.L. Análise da cobertura do Sistema de Informações sobre Mortalidade em Olinda, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.29, n.3, p.475-484, 2013 [serial on the Internet]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010311X2013000300006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010311X2013000300006&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-11X2013000300006>. Acesso em 24 de junho de 2013.

FRANÇA, E.; ABREU, D.X. de; RAO, C.; LOPEZ, A.D. Evaluation of cause-of-death statistics for Brazil, 2002-2004. **International Journal of Epidemiology**, v.37, n.4, p.891-901, 2008.

FRIAS, P.G.; LIRA, P.I.C.; HARTZ, Z.M.A. Avaliação da implantação de um Projeto de Redução da Mortalidade Infantil. In: HARTZ, Z.M.A.; SILVA, L.M.V. **Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde**. 2006. Salvador/Rio de Janeiro, 2005. p.151-206, 2005.

FRIAS, P.G.; VIDAL, S.A.; PEREIRA, P.M.H.; LIRA, P.I.C.; VANDERLEY, L.C. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 5, Supl.1, p. 43-51, 2005.

FRIAS, P.G.; PEREIRA, P.M.H.; VIDAL, A.S.; LIRA, P.I.C. 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. **Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.16, n.2, p.93-101, 2007.

FRIAS, P.G.; PEREIRA, P.M.H.; ANDRADE, C.L.T.; SZWARCWALD, C.L. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, p. 2257-2266, 2008.

FRIAS, P.G.; MULLACHERY, P.H.; GIUGLIANI, E.R.J. Políticas de saúde direcionadas às crianças brasileiras: breve histórico com enfoque na oferta de serviços de saúde. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2008. 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil**. Brasília, 2009. p. 85-110.

FRIAS, P.G.; PEREIRA, P.M.H.; ANDRADE, C.L.T.; LIRA, P.I.C.; SZWARCWALD, C.L. Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.26, p. 671-681, 2010.

FRIAS, P.G.; SWARCWALD, C.L.; LIRA, P.I.C. Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS) **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.11, n.4, p.463-470, 2011.

FRIAS, P.G.; SZWARCWALD, C.L.; SOUZA JR, P.R.B.; ALMEIDA, W.A.; LIRA, P.I.C. Correção das informações vitais no Brasil: estimativa da mortalidade infantil, 2000-2009. **Revista de Saúde Pública**. No prelo.

GUILLOT, M.; GERLAND, P.; PELLETIER, F.; SAABMEH, A. Child mortality estimation: a global overview of infant and child mortality age patterns in light of new empirical data. **PLOS Medicine**, v.9, n. 8, p.e1001299. 2012.

GUZMAN, J.M. Some problems concerning the selection of the most appropriate mortality model for the indirect estimation of infant mortality. **Notas de Población**, v.13, n.39, p.75-103, 1985.

HARAKI, C.A.P.; GOTLIEB, S.L.D.; LAURENTI, R. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade em município do sul do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.8, p.19-24, 2005.

HILL, A.G.; DAVID, P.H. Monitoring changes in child mortality: new methods for use in developing countries. **Health Policy and Planning**, v.3, p.: 214-226, 1988.

HILL, K.; THOMAS, K.; ABOUZAHR, C.; WALKER, N.; SAY, L.; INOUE, M.; SUZUKI, E. Estimates of maternal mortality worldwide between 1990 and 2005: an assessment of available data. **Lancet**, v.370, p. 1311–1319, 2007.

HILL, K.; YOU, D.; INOUE, M. OESTERGAARD, M.Z. Technical Advisory Group of United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Child mortality estimation: accelerated progress in reducing global child mortality, 1990-2010. **PLOS Medicine**, v.9, n.8, p.e1001303, 2012.

HOGAN, M.C.; FOREMAN, K.J.; NAGHAVI, M.; AHN, S.Y.; WANG, B.A.; MAKELA, B.S.; LOPEZ, A.D.; LOZANO, R.; MURRAY, C.J.L. Maternal mortality for 181 countries, 1980–2008: a systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal 5. **Lancet**, v.375, p.1609–1623, 2010.

IBGE. **Indicadores sociais municipais. Uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010.** Brasília, 2011. (Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica, n.28). 149 p.

JOUBERT, J.; RAO, C.; BRADSHAW, D.; VOS, T.; LOPEZ, A.D. Evaluating the quality of National Mortality Statistics from Civil Registration in South Africa, 1997–2007. **PLOS ONE**, v.8, n.5, p. e64592, 2013. Available from: doi:10.1371/journal.pone.0064592.

KORENROMP, E.L.; ARNOLD, F.; WILLIAMS, B.G.; NAHLEN, B.L.; SNOW, R.W. Monitoring trends in under-5 mortality rates through national birth history surveys. **International Journal of Epidemiology**, v.33, p.1-9, 2004.

LEAL, M.C.; VIACAVA, F. Maternidades do Brasil. **Radis. Comunicação em Saúde**, n.2, p. 8-26, 2002.

LIMA, C.R.A.; SCHRAMM, J.M.A.; COELI, C.M.; SILVA, M.E.M. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v.25, p. 2095-2109, 2009.

LOZANO, R.; WANG, H.; FOREMAN, K.J.; RAJARATNAM, J.K.; NAGHAVI, M.; MARCUS, J.R.; DWYER-LINDGREN, L.; LOFGREN, K.T.; PHILLIPS, D.; ATKINSON, C.; LOPEZ, A.D.; MURRAY, C.J.L. Progressos no sentido de desenvolvimento do milênio 4 e 5 sobre a mortalidade materna e infantil: uma análise sistemática atualizada. **Lancet**, v.378, p.1139-1165, 2011.

MACINKO, J.; SOUZA, M.F.M.; GUANAIS, F.C.; SIMÕES, C.C.S. Going to scale with community-based primary care: an analysis of the family health program and infant mortality in Brazil, 1999–2004. **Social Science & Medicine**, v.65, p. 2070–2080, 2007.

MATHERS, C.D.; FAT, D.M.; INOUE, M.; RAO, C.; LOPEZ, A.D. Counting the dead and what they did from: an assessment of the global status of cause of death data. **Bulletin of the World Health Organization**, v.83, p.171-177, 2005.

MATHERS, C.; BOERMA, T. Mortality measurement matters: improving data collection and estimation methods for child and adult mortality. **PLOS Medicine**, v.7, n. 4, p.e1000265, 2010. Available from: doi:10.1371/journal.pmed.1000265.

MELLO JORGE, M.H.P.; LAURENTI, R.; GOTLIEB, S.L.D. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n. 3, p. 643-654, 2007.

\_\_\_\_\_. O Sistema de Informação sobre Mortalidade-SIM. Concepção, implantação e avaliação. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília, 2009. v.1, p.71-96.

\_\_\_\_\_. Avaliação dos Sistemas de Informações em Saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.18, n.1, p.7-18, 2010.

MELLO JORGE, M.H.P.; GOTLIEB, S.L.D. O Sistema de Informação de Atenção Básica como fonte de dados para os Sistemas de Informações sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.10, p.7-18, 2000.

MELLO JORGE, M.H.P.; GOTLIEB, S.L.D.; LAURENTI, R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para seu enfrentamento. II – Mortes por causas externas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.5, p.212-223, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Manual de instruções para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo. 3a ed. Brasília, 2001a.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito**. 3<sup>a</sup>. ed. Brasília, 2001b.

\_\_\_\_\_. Sistemas de Informação – SIM e Sinasc. In: EXPOEPI, 2. Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Relatório das Oficinas de Trabalho. **Anais...** Brasília, 2003a. (Série D. Reuniões e Conferências). p.31-36. 2003a.

\_\_\_\_\_. Saúde. Portaria n. 20, de 3 de outubro de 2003. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações sobre Mortalidade – SIM- e sobre Nascidos Vivos – Sinasc. Diário Oficial da União, 2003b.

- \_\_\_\_\_. Monitoramento da acurácia dos sistemas de informações sobre mortalidade e nascidos vivos. In: EXPOEPI, 3. Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. **Anais...** Brasília, 2004a. (Série D. Reuniões e Conferências). p. 173-180.
- \_\_\_\_\_. **Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Nascidos Vivos (Sinasc) para os profissionais do Programa de Saúde da Família.** 2<sup>a</sup> ed. rev. Brasília, 2004b. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde).
- \_\_\_\_\_. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Projeto Vigisus II. Subcomponente IV. Fortalecimento institucional da capacidade de gestão em vigilância em saúde nos estados e municípios.** 2004c. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/> vigisusII.pdf. Acesso em dezembro, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Saúde da família no Brasil: uma análise de indicadores selecionados, 1998-2004.** Brasília, 2006. (Série Projetos, Programas e Relatórios).
- \_\_\_\_\_. **Manual para investigação do óbito com causa mal definida.** Brasília, 2008a (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- \_\_\_\_\_. SIM e SINASC – Web & agente de saúde eletrônico: uma parceria que faz a diferença promovendo mais agilidade, flexibilidade e segurança à vigilância epidemiológica de Fortaleza - CE. In: EXPOEPI, 8. Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. **Anais...** Brasília, 2008b. (Série D. Reuniões e Conferências). p. 23-24.
- \_\_\_\_\_. **Portaria nº 116, de fevereiro de 2009.** Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília; 2009.
- \_\_\_\_\_. **Instrutivo -Busca direcionada de registro de nascimentos e óbitos em municípios da Região Nordeste e Amazônia Legal.** Brasília, 2011. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MURRAY, C.J.; LAAKSO, T.; SHIBUYA, K.; HILL, K.; LOPEZ, A.D. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. **Lancet**, v.370, p. 1040-1054, 2007.

MURRAY, C.J.; RAJARATNAM, J.K.; MARCUS, J.; LAAKSO, T.; LOPEZ, A.D.; What can we conclude from death registration? Improved methods for evaluating completeness. **PLOS Medicine**, v. 7, n.4, p.e1000262. 2010.

NÚÑES, M.L.F.; ICAZA, M.G.N. Calidad de las estadísticas de mortalidad en Chile, 1997- 2003. **Revista Médica de Chile**, v.134, p.1191-1196, 2006.

PAES, N. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. **Revista de Saúde Pública**, v.39, p.882-890, 2005.

PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **Lancet**, online, 9 de maio 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60054-8.

PALLONI, A.; HELIGMAN, L. Re-estimation of structural parameters to obtain estimates of mortality in developing countries. **Population Bulletin of the United Nations**, v.18, p. 10-33, 1985.

PEDERSEN, J.; LIU, J. Child mortality estimation: appropriate time periods for child mortality estimates from full birth histories. **PLOS Medicine**, v.9, n.8, p.e1001289, 2012.

PEDRAZA, D.F. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. **Ciência e Saúde Coletiva** [online], v.17, n.10, p.2729-2737, 2012. Disponível em: Available from: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext)>=S1413-81232012001000021&lng=en&nrm=iso>.http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012001000021. Acessado em: 9 de junho de 2013.

PENCHASKY, R.; THOMAS, J.W. The concept of access - Definition and relationship to consumer satisfaction. **Medical Care**, v.9, p.128-129, 1981.

PUJOL, J.M. Nuevas metodologías para evaluar y ajustar datos demográficos. **Notas de Población**, v.13, n.39, p. 57-73, 1985.

RAO, C.; LOPEZ, A.D.; YANG, G.; BEGG, S.; MA J. Evaluating national cause-of-death statistics: principles and application to the case of China. **Bulletin of the World Health Organization**, v.83, p. 618–625, 2005.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. **Indicadores Básicos para saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2<sup>a</sup> ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.

\_\_\_\_\_. **Indicadores e dados básicos para a saúde (IDB)**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2011/matriz.htm>, 2011. Acesso em: 11 nov. 2013.

RISI JUNIOR, J.B. Rede Interagencial de Informações para a Saúde-RIPSA: dez anos de desenvolvimento. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE. **A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil**. Brasília, 2009. v.1, p. 129-142.

RODRIGUES, M.; BONFIM, C., FRIAS, P.G.; BRAGA, C.; GURGEL, I.G.D.; MEDEIROS, Z. Differentials in vital information in the state of Pernambuco, Brazil, 2006-2008. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.2, p. 275-284, 2012.

ROMERO, D.E. Vantagens e limitações do método demográfico indireto e dos dados da PNAD 98 para estimativa da mortalidade infantil. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13, 2002, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto; 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/gt sau st3 romero texto.pdf>

\_\_\_\_\_. Avaliação dos critérios para o cálculo direto da taxa de mortalidade infantil. In: SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO/ Programa Estado para Resultados; 2009.( Textos para discussão, n. 5).

SANTANA, M.; AQUINO, R.; MEDINA, M.G. Effect of the family health strategy on surveillance of infant mortality. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.1 p. 59-67, 2012.

SCHMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; SILVA, G.A.; MENEZES, A.M.; MONTEIRO, C.A.; BARRETO, S.M.; CHOR, D.; MENEZES, P.R. Chronic non communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, online, 9 de maio, 2011. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60135-9.

SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO. **Mortalidade infantil: geografia e magnitude**. Recife, 1996. (Cadernos de Avaliação. Série Projeto Salva-Vidas, 2).

\_\_\_\_\_. **Coletânea de projetos relacionados com a redução da mortalidade infantil**. Recife, 1997. (Cadernos de Avaliação. Série Projeto Salva-Vidas, 7).

SETEL, P.W.; SANKOH, O.; RAO, C.; VELKOFF, V.A.; MATHERS, C.; GONGHUAN, Y.; HEMED, Y.; JHA, P.; LOPEZ, A.D. Sample registration of vital events with verbal autopsy: a renewed commitment to measuring and monitoring vital statistics. **Bulletin of the World Health Organization**, v.83, p. 611-617, 2005.

SIMÕES, C. **A mortalidade infantil na transição da mortalidade no Brasil: um estudo de caso comparativo entre o Nordeste e Sudeste**. [Tese]. Belo Horizonte: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Minas Gerais; 1997.

\_\_\_\_\_. **Estimativas da mortalidade infantil por microrregiões e municípios**. Brasília: Ministério da Saúde; 1999. 81 p.

SILVA, R. Child mortality estimation: consistency of under-five mortality rate estimates using full birth histories and summary birth histories. **PLOS Medicine**, v.9, n.8, p.e1001296, 2012.

SILVEIRA, M.H.; LAURENTI, R. Os eventos vitais: aspectos de seus registros e inter-relações da legislação vigente com as estatísticas de saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n.7, p. 37-50, 1973.

SZWARCWALD, C.L. Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.37, n.4, p. 738-744, 2008.

SZWARCWALD, C.L.; LEAL, M.C.; ANDRADE C.L.T.; SOUZA JR, P.R.B. Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? **Cadernos de Saúde Pública**, v.18, p.1725-1736, 2002.

SZWARCWALD, C.L; MORAIS-NETO O.L.; ESCALANTE, J.J.C.; SOUZA JR, P.R.B.; FRIAS, P.G.; LIMA, R.B., VIOLA, R.C. 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 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde**. Brasília, 2011a. p.79-98.

\_\_\_\_\_. 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 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde**. Brasília, 2011b. p. 99-116.

UNITED NATIONS. Model Life Tables for Developing Countries (United Nations publication, Sales No. E.81.XIII.7). p. 31, 1982. Avalaible from: [http://www.un.org/esa/population/techcoop/DemMod/model\\_lifetabs/model\\_lifetabs.html](http://www.un.org/esa/population/techcoop/DemMod/model_lifetabs/model_lifetabs.html).

\_\_\_\_\_. Manual X: indirect techniques for demographic estimation. **Population Studies**, v.81, p.74-96, 1983.

\_\_\_\_\_. Step-by-step guide to the estimation of child mortality. **Population Studies**, v.89, p.83, 1990.

VIANA, A.L.A.; MACHADO, C.V. Descentralização e coordenação federativa: a experiência brasileira na saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.14, p. 807-817, 2009.

VICTORA, C.G.; AQUINO, E.M.; LEAL, M.C.; MONTEIRO, C.A.; BARROS, F.C.; SZWARCWALD, C.L. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **Lancet**, v.377, n. 9780, p.1863-76, 2011a.

VICTORA, C.G.; BARRETO, M.L.; LEAL, M.C.; MONTEIRO, C.A.; SCHMIDT, M.I.; PAIM, J.; BASTOS, F.I.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; TRAVASSOS, C.; REICHENHEIM, M.; BARROS, F. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. **Lancet**, online, 9 de maio, 2011b. DOI: 10.1016/S0140- 6736(11)60055-X.

VISWANATHAN, K.; BECKER, S.; HANSEN, P.M.; KUMAR, D.; KUMAR, B.; NIAYESH, H.; PETERS, D.H.; BURNHAM, G. Infant and under-five mortality in Afghanistan: current estimates and limitations. **Bulletin of the World Health Organization**, v.88, n.8, p.576-583, 2010.

WINKLER, W.E. Methods for evaluating and creating data quality. **Journal of Information Systems**, v.29, p. 531-550, 2004.

## **ANEXOS**

---

## Anexos

**Os anexos estão listados de A – G a seguir:**

**Anexo A - Síntese da Pesquisa “Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e Amazônia Legal”.**

O objetivo geral da pesquisa foi estimar a cobertura dos sistemas de informações sobre nascidos vivos (Sinasc) e sobre mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS) nos estados da Região Nordeste e Amazônia Legal. O Projeto foi estruturado em 3 etapas, descritas a seguir:

**Etapa I:** Análise de adequação das informações de óbitos e nascimentos: foram analisadas as informações do SIM e do Sinasc no triênio 2005-2007 quanto à sua adequação em todos os municípios dos estados das regiões Norte e Nordeste. O método utilizado foi o desenvolvido por Andrade e Szwarcwald (2007). Foi utilizado o coeficiente de mortalidade geral padronizado por idade (CGM), o desvio médio relativo do CGM, a razão entre nascidos vivos informados e estimados e o desvio médio relativo da taxa de natalidade. Para avaliar as coberturas do SIM e do Sinasc, foi utilizado o CGM padronizado por idade, tomando a população do Brasil como padrão, e a razão entre nascidos vivos informados e estimados, respectivamente. Os desvios médios relativos serviram para verificar a regularidade das observações nos triênios.

Com base nas distribuições desses quatro indicadores nos municípios das Unidades da Federação que têm informações vitais consideradas adequadas, no triênio 2005-2007, foram estabelecidos critérios para classificar os municípios dos demais estados de acordo com a adequação das informações de óbitos e nascimentos, por categoria populacional (1-50000 habitantes; 50001 e mais habitantes).

Todos os municípios dos estados das regiões Norte e Nordeste serão classificados como “satisfatório”, “não satisfatório” e “deficiente”, para cada um dos quatro indicadores, no triênio considerado 2005-2007, utilizando os critérios de adequação estabelecidos. A adequação geral das informações vitais foi obtida pela combinação dos 4 indicadores, e todos os municípios foram classificados como: informações vitais “consolidadas”, “em fase de consolidação” e “não consolidadas”.

**Etapa II:** Busca ativa de óbitos e nascimentos: foi selecionada uma amostra probabilística de municípios dos estados das regiões Norte e Nordeste, para realizar os procedimentos de busca ativa. A amostra foi estratificada por região (Norte e Nordeste), por categoria populacional (1 a 20.000; 20.001 a 50.000; 50.001 a 200.000; e mais de 200.000 habitantes) e por adequação das informações (informações consolidadas; em fase de consolidação; não consolidadas), constituindo 24 estratos. Em cada estrato, foram selecionados 5 municípios, aleatoriamente.

Para a realização do trabalho de campo, primeiramente, o MS forneceu uma lista nominal de todos os nascidos vivos e óbitos, no ano de 2008, de residentes nos municípios selecionados. A lista nominal foi elaborada a partir dos nascimentos e óbitos informados ao Sinasc, SIM e Sistema de Internações Hospitalares (SIH).

Nos municípios selecionados, foi realizado um processo de busca ativa de óbitos, para identificar tanto as declarações de nascido vivo (DNV) e de óbito (DO) emitidas e não informadas ao Sinasc e ao SIM, respectivamente, como de nascidos vivos e óbitos que não geraram as respectivas DNVs e DOs. Em cada município, a equipe foi formada por um supervisor, um entrevistador e um informante local.

Foram utilizadas as seguintes fontes de informações: cartórios; cemitérios oficiais e não oficiais (livros de registro, guias de sepultamento); igrejas; estabelecimentos de saúde (livros de estatísticas hospitalares e prontuários); agentes comunitários de saúde, profissionais do PSF

(informações do Sistema de Informação da Atenção Básica-Siab); informantes-chaves, como parteiras tradicionais, líderes comunitários, curandeiros, rezadeiras, delegacias, além de funerárias. Foram utilizadas múltiplas fontes, com o intuito de verificar a confiabilidade das informações coletadas. Nesta fase, foi realizado o cadastro de todas as fontes de informações.

Os óbitos ou nascimentos encontrados sem registro de ocorrência em nenhum dos sistemas de informações do MS e sem registro nos cartórios foram confirmados nos domicílios. Para tal, a equipe local identificou o endereço do falecido ou da mãe do nascido vivo e visitou o domicílio para confirmação do evento. Nos domicílios, após a confirmação do evento no ano de 2008, mediante entrevista, foram preenchidas as informações relativas às DOs ou DNVs para completar as informações do MS. A entrevista foi conduzida com a mãe ou responsável pela criança e no caso de óbitos em adultos, foi realizada com o responsável pelo domicílio. Foram utilizados instrumentos padronizados, denominados DO e DNV epidemiológicas. Os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

**Etapa III:** Análise de dados: após a busca ativa, as informações coletadas no nível local foram comparadas aos dados informados ao SIM e ao Sinasc, para o cálculo das coberturas dos sistemas de informações em cada um dos 24 estratos.

A partir da classificação de cada município em um dos 24 estratos, foram aplicados os fatores de correção, para obtenção das coberturas das informações vitais para cada um dos estados sob estudo. Na análise por estado, foi elaborado um índice de adequação das informações vitais, considerando-se dois aspectos: o percentual de municípios e o percentual da população residente.

**Anexo B - Declaração de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa****DECLARAÇÃO**

Declaramos que o projeto de Pesquisa nº 15/2011 (CAAE: 0014.0.447.000-11) intitulado: **“AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE NASCIDOS VIVOS E ÓBITOS E A ESTIMAÇÃO DA MORTANDADE INFANTIL EM MUNICÍPIOS DE PERNAMBUCO”**, apresentado pela pesquisadora responsável **Paulo Germano de Farias**, foi aprovado nesta data, pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer - SPCC / Hospital de Câncer de Pernambuco - HCP.

Os autores deverão remeter cópia do artigo publicado para arquivo na Biblioteca da SPCC / HCP e terão que mencionar nas publicações a Instituição onde o trabalho foi realizado.

Recife, 14 de junho de 2011.

Coordenador

Comitê de Ética em Pesquisa  
Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer  
Hospital de Câncer de Pernambuco

## Anexo C - Normas para publicação na Revista de Saúde Pública

### **Artigos Originais**

Incluem estudos observacionais, estudos experimentais ou quase-experimentais, avaliação de programas, análises de custo-efetividade, análises de decisão e estudos sobre avaliação de desempenho de testes diagnósticos para triagem populacional. Cada artigo deve conter objetivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.

Incluem também ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes) e artigos dedicados à apresentação e discussão de aspectos metodológicos e técnicas utilizadas na pesquisa em saúde pública. Neste caso, o texto deve ser organizado em tópicos para guiar os leitores quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

Recomenda-se ao autor que antes de submeter seu artigo utilize o "checklist" correspondente:

- CONSORT checklist e fluxograma para ensaios controlados e randomizados
- STARD checklist e fluxograma para estudos de acurácia diagnóstica
- MOOSE checklist e fluxograma para meta-análise
- QUOROM checklist e fluxograma para revisões sistemáticas
- STROBE para estudos observacionais em epidemiologia

#### Informações complementares:

- Devem ter até 3.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.
- As tabelas e figuras, limitadas a 5 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.
- As referências bibliográficas, limitadas a cerca de 25, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas. Caso não possam ser substituídas por outras, não farão parte da lista de referências bibliográficas, devendo ser indicadas nos rodapés das páginas onde estão citadas.

Os resumos devem ser apresentados no *formato estruturado*, com até 300 palavras, contendo os itens: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões. Exetuam-se os ensaios teóricos e os artigos sobre metodologia e técnicas usadas em pesquisas, cujos resumos são no formato narrativo, que, neste caso, terão limite de 150 palavras.

A estrutura dos artigos originais de pesquisa é a convencional: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, embora outros formatos possam ser aceitos. A Introdução deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento que serão abordadas no artigo. As fontes de dados, a população estudada, amostragem, critérios de seleção, procedimentos analíticos, dentre outros, devem ser descritos de forma comprehensiva e completa, mas sem prolixidade. A seção de Resultados deve se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. A Discussão deve incluir a apreciação dos autores sobre as limitações do estudo, a comparação dos achados com a literatura, a interpretação dos autores sobre os resultados obtidos e sobre suas principais implicações e a eventual indicação de caminhos para novas pesquisas. Trabalhos de pesquisa qualitativa podem juntar as partes Resultados e Discussão, ou mesmo ter diferenças na nomeação das partes, mas respeitando a lógica da estrutura de artigos científicos.

**Comunicações Breves** - São relatos curtos de achados que apresentam interesse para a saúde pública, mas que não comportam uma análise mais abrangente e uma discussão de maior fôlego.

#### Informações complementares:

- Devem ter até 1.500 palavras (excluindo resumos tabelas, figuras e referências) *uma tabela ou figura* e até 5 referências.
- Sua apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais, exceto quanto ao resumo, que não deve ser estruturado e deve ter até 100 palavras.

### **ARTIGOS DE REVISÃO**

**Revisão sistemática e meta-análise** - Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a saúde pública. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados (que poderão ou não ser procedimentos de **meta-análise**).

**Revisão narrativa/crítica** - A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descriptivo-discursivo, dedicando-se à apresentação comprehensiva e à discussão de temas de interesse científico no campo da Saúde Pública. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber.

#### Informações complementares:

- Sua extensão é de até 4.000 palavras.
- O formato dos resumos, a critério dos autores, será narrativo, com até 150 palavras. Ou estruturado, com até 300 palavras.
- Não há limite de referências.
- 

### **COMENTÁRIOS**

Visam a estimular a discussão, introduzir o debate e "oxigenar" controvérsias sobre aspectos relevantes da saúde pública. O texto deve ser organizado em tópicos ou subitens destacando na Introdução o assunto e sua importância. As referências citadas devem dar sustentação aos principais aspectos abordados no artigo.

#### Informações complementares:

- Sua extensão é de até 2.000 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências
- O formato do resumo é o narrativo, com até 150 palavras.
- As referências bibliográficas estão limitadas a cerca de 25

Publicam-se também Cartas Ao Editor com até 600 palavras e 5 referências.

#### Autoria

O conceito de autoria está baseado na contribuição substancial de cada uma das pessoas listadas como autores, no que se refere sobretudo à concepção do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica. A contribuição de cada um dos autores deve ser explicitada em declaração para esta finalidade (ver modelo). Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima. A indicação dos nomes dos autores logo abaixo do título do artigo é *limitada a 12; acima deste número, os autores são listados no rodapé da página*.

Os manuscritos publicados são de propriedade da Revista, vedada tanto a reprodução, mesmo que parcial, em outros periódicos impressos. Resumos ou resenhas de artigos publicados poderão ser divulgados em outros periódicos com a indicação de *links* para o texto completo, sob consulta à Editoria da RSP. A tradução para outro idioma, em periódicos estrangeiros, em ambos os formatos, impresso ou eletrônico, somente poderá ser publicada com autorização do Editor Científico e desde que sejam fornecidos os respectivos créditos.

#### Processo de julgamento dos manuscritos

Os manuscritos submetidos que atenderem às "instruções aos autores" e que se coadunem com a sua política editorial são encaminhados para avaliação.

Para ser publicado, o manuscrito deve ser aprovado nas três seguintes fases:

**Pré-análise:** a avaliação é feita pelos Editores Científicos com base na originalidade, pertinência, qualidade acadêmica e relevância do manuscrito para a saúde pública.

**Avaliação por pares externos:** os manuscritos selecionados na pré-análise são submetidos à avaliação de especialistas na temática abordada. Os pareceres são analisados pelos editores, que propõem ao Editor Científico a aprovação ou não do manuscrito.

**Redação/Estilo:** A leitura técnica dos textos e a padronização ao estilo da Revista finalizam o processo de avaliação.

O anonimato é garantido durante todo o processo de julgamento.

Manuscritos recusados, mas com a possibilidade de reformulação, poderão retornar como novo trabalho, iniciando outro processo de julgamento.

#### Preparo dos manuscritos

Devem ser digitados em extensão .doc, .txt ou .rtf, com letras arial, corpo 12, página em tamanho A-4, incluindo resumos, agradecimentos, referências e tabelas.

Todas as páginas devem ser numeradas.

Deve-se evitar no texto o uso indiscriminado de siglas, excetuando as já conhecidas.

Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados. Para tanto os autores devem explicitar em Métodos que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pela comissão de ética da instituição onde a pesquisa foi realizada.

#### Idioma

Aceitam-se manuscritos nos idiomas português, espanhol e inglês. Para aqueles submetidos em português oferece-se a opção de tradução do texto completo para o inglês e a publicação adicional da versão em inglês em meio eletrônico. Independentemente do idioma empregado, todos manuscritos devem apresentar dois resumos, sendo um em português e outro em inglês. Quando o manuscrito for escrito em espanhol, deve ser acrescentado um terceiro resumo nesse idioma.

#### Dados de identificação

a) Título do artigo - deve ser conciso e completo, limitando-se a 93 caracteres, incluindo espaços. Deve ser apresentada a versão do título em inglês.

b) Título resumido - com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas.

c) Nome e sobrenome de cada autor, seguindo formato pelo qual é indexado.

d) Instituição a que cada autor está afiliado, acompanhado do respectivo endereço (uma instituição por autor).

e) Nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.

f) Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

g) Se foi baseado em tese, indicar o nome do autor, título, ano e instituição onde foi apresentada.

h) Se foi apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, local e data da realização.

**Descritores** - Devem ser indicados entre 3 e 10, extraídos do vocabulário "Descritores em Ciências da Saúde" (DeCS), quando acompanharem os resumos em português, e do Medical Subject Headings (MeSH), para os resumos em inglês. Se não forem encontrados descritores disponíveis para cobrirem a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos ou expressões de uso conhecido.

**Agradecimentos** - Devem ser mencionados nomes de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, desde que não preencham os requisitos para participar da autoria. Deve haver permissão expressa dos nomeados (ver documento Responsabilidade pelos Agradecimentos). Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições quanto ao apoio financeiro ou logístico.

**Referências** - As referências devem ser ordenadas alfabeticamente, numeradas e normalizadas de acordo com o estilo Vancouver. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o Index Medicus, e grafados no formato itálico. No caso de publicações com até 6 autores, citam-se todos; acima de 6, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina "et al".

**Exemplos:**

Fernandes LS, Peres MA. Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais. *Rev Saude Publica*. 2005;39(6):930-6.

Forattini OP. Conceitos básicos de epidemiologia molecular. São Paulo: Edusp; 2005.

Karlsen S, Nazroo JY. Measuring and analyzing "race", racism, and racial discrimination. In: Oakes JM, Kaufman JS, editores. *Methods in social epidemiology*. San Francisco: Jossey-Bass; 2006. p. 86-111.

Yevich R, Logan J. An assessment of biofuel use and burning of agricultural waste in the developing world. *Global Biogeochem Cycles*. 2003;17(4):1095, DOI:10.1029/2002GB001952. 42p.

Zinn-Souza LC, Nagai R, Teixeira LR, Latorre MRDO, Roberts R, Cooper SP, et al. Fatores associados a sintomas depressivos em estudantes do ensino médio de São Paulo, Brasil. *Rev Saude Publica*. 2009; 42(1):34-40.

Para outros exemplos recomendamos consultar o documento "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Medical Publication" (<http://www.icmje.org>).

Comunicação pessoal, não é considerada referência bibliográfica. Quando essencial, pode ser citada no texto, explicitando em rodapé os dados necessários. Devem ser evitadas citações de documentos não indexados na literatura científica mundial e de difícil acesso aos leitores, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento; quando relevantes, devem figurar no rodapé das páginas que as citam. Da mesma forma, informações citadas no texto, extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, não devem fazer parte da lista de referências, mas podem ser citadas no rodapé das páginas que as citam.

**Citação no texto:** Deve ser indicado em expoente o número correspondente à referência listada. Deve ser colocado após a pontuação, nos casos em que se aplique. Não devem ser utilizados parênteses, colchetes e similares. O número da citação pode ser acompanhado ou não do(s) nome(s) do(s) autor(es) e ano de publicação. Se forem citados dois autores, ambos são ligados pela conjunção "e"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor seguido da expressão "et al".

**Exemplos:**

Segundo Lima et al<sup>9</sup> (2006), a prevalência se transtornos mentais em estudantes de medicina é maior do que na população em geral.

Parece evidente o fracasso do movimento de saúde comunitária, artificial e distanciado do sistema de saúde predominante.<sup>12,15</sup>

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito.

**Tabelas** - Devem ser apresentadas separadas do texto, numeradas consecutivamente com algarismos árabicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização da revista que a publicou, por escrito, para sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar o manuscrito submetido à publicação

Quadros são identificados como Tabelas, seguindo uma única numeração em todo o texto.

**Figuras** - As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.), devem ser citadas como figuras. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos árabicos, na ordem em que foram citadas no texto; devem ser identificadas fora do texto, por número e título abreviado do trabalho; as legendas devem ser apresentadas ao final da figura; as ilustrações devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução, com resolução mínima de 300 dpi.. Não se permite que figuras representem os mesmos dados de Tabela. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D). Figuras coloridas são publicadas excepcionalmente.. Nas legendas das figuras, os símbolos, flechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido. Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

**Submissão online**

A entrada no sistema é feita pela página inicial do site da RSP ([www.rsp.fsp.usp.br](http://www.rsp.fsp.usp.br)), no menu do lado esquerdo, selecionando-se a opção "submissão de artigo". Para submeter o manuscrito, o autor responsável pela comunicação com a Revista deverá cadastrar-se. Após efetuar o cadastro, o autor deve selecionar a opção "submissão de artigos" e preencher os campos com os dados do manuscrito. O processo de avaliação pode ser acompanhado pelo status do manuscrito na opção "consulta/ alteração dos artigos submetidos". Ao todo são oito situações possíveis:

- **Aguardando documentação:** Caso seja detectada qualquer falha ou pendência, inclusive se os documentos foram anexados e assinados, a secretaria entra em contato com o autor. Enquanto o manuscrito não estiver de acordo com as Instruções da RSP, o processo de avaliação não será iniciado.
- **Em avaliação na pré-análise:** A partir deste status, o autor não pode mais alterar o manuscrito submetido. Nesta fase, o editor pode recusar o manuscrito ou encaminhá-lo para a avaliação de relatores externos.
- **Em avaliação com relatores:** O manuscrito está em processo de avaliação pelos relatores externos, que emitem os pareceres e os enviam ao editor.
- **Em avaliação com Editoria:** O editor analisa os pareceres e encaminha o resultado da avaliação ao autor.
- **Manuscrito com o autor:** O autor recebe a comunicação da RSP para reformular o manuscrito e encaminhar uma nova versão.
- **Reformulação:** O editor faz a apreciação da nova versão, podendo solicitar novos esclarecimentos ao autor.
- **Aprovado**
- **Reprovado**

Além de acompanhar o processo de avaliação na página de "consulta/ alteração dos artigos submetidos", o autor tem acesso às seguintes funções:

"Ver": Acessar o manuscrito submetido, mas sem alterá-lo.

"Alterar": Corrigir alguma informação que se esqueceu ou que a secretaria da Revista solicitou. Esta opção funcionará somente enquanto o status do manuscrito estiver em "aguardando documentação".

"Avaliações/comentários": Acessar a decisão da Revista sobre o manuscrito.

"Reformulação": Enviar o manuscrito corrigido com um documento explicando cada correção efetuada e solicitado na opção anterior.

#### Verificação dos itens exigidos na submissão:

1. Nomes e instituição de afiliação dos autores, incluindo e-mail e telefone.
2. Título do manuscrito, em português e inglês, com até 93 caracteres, incluindo os espaços entre as palavras.
3. Título resumido com 45 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas impressas.
4. Texto apresentado em letras arial, corpo 12, formato Word ou similar (doc, txt, rtf)
5. Nomes da agência financiadora e números dos processos.
6. No caso de artigo baseado em tese/dissertação, indicar o nome da instituição e o ano de defesa.
7. Resumos estruturados para trabalhos originais de pesquisa, português e inglês, e em espanhol, no caso de manuscritos nesse idioma.
8. Resumos narrativos originais para manuscritos que não são de pesquisa nos idiomas português e inglês, ou em espanhol nos casos em que se aplique.
9. Declaração, com assinatura de cada autor, sobre a "[responsabilidade de autoria](#)"
10. Declaração assinada pelo primeiro autor do manuscrito sobre o consentimento das pessoas nomeadas em Agradecimentos.
11. Documento atestando a aprovação da pesquisa por comissão de ética, nos casos em que se aplica. Tabelas numeradas seqüencialmente, com título e notas, e no máximo com 12 colunas.
12. Figura no formato: pdf, ou tif, ou jpeg ou bmp, com resolução mínima 300 dpi; em se tratando de gráficos, devem estar em tons de cinza, sem linhas de grade e sem volume.
13. Tabelas e figuras não devem exceder a cinco, no conjunto.
14. Permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas já publicadas.
15. Referências normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas alfabeticamente pelo primeiro autor e numeradas, e se todas estão citadas no texto.

#### Suplementos

Temas relevantes em saúde pública podem ser temas de suplementos. A Revista publica até dois suplementos por volume/ano, sob demanda.

Os suplementos são coordenados por, no mínimo, três editores. Um é obrigatoriamente da RSP, escolhido pelo Editor Científico. Dois outros editores-convidados podem ser sugeridos pelo proponente do suplemento.

Todos os artigos submetidos para publicação no suplemento serão avaliados por revisores externos, indicados pelos editores do suplemento. A decisão final sobre a publicação de cada artigo será tomada pelo Editor do suplemento que representar a RSP.

O suplemento poderá ser composto por artigos originais (incluindo ensaios teóricos), artigos de revisão, comunicações breves ou artigos no formato de comentários.

Os autores devem apresentar seus trabalhos de acordo com as instruções aos autores disponíveis no site da RSP.

Para serem indexados, tanto os autores dos artigos do suplemento, quanto seus editores devem esclarecer os possíveis conflitos de interesses envolvidos em sua publicação. As informações sobre conflitos de interesses que envolvem autores, editores e órgãos financeiros deverão constar em cada artigo e na contra-capa da Revista.

#### Conflito de interesses

A confiabilidade pública no processo de revisão por pares e a credibilidade de artigos publicados dependem em parte de como os conflitos de interesses são administrados durante a redação, revisão por pares e tomada de decisões pelos editores.

Conflitos de interesses podem surgir quando autores, revisores ou editores possuem interesses que, aparentes ou não, podem influenciar a elaboração ou avaliação de manuscritos. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira.

Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. O relator deve revelar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influir em sua opinião sobre o manuscrito, e, quando couber, deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

Se os autores não tiverem certos do que pode constituir um potencial conflito de interesses, devem contatar a secretaria editorial da Revista.

#### Documentos

Cada autor deve ler, assinar e anexar os documentos: Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais (enviar este somente após a aprovação). Apenas a Declaração de responsabilidade pelos Agradecimentos deve ser assinada somente pelo primeiro autor (correspondente).

#### Documentos que devem ser anexados ao manuscrito no momento da submissão:

1. Declaração de responsabilidade
2. Agradecimentos

Documento que deve ser enviado à Secretaria da RSP somente na ocasião da aprovação do manuscrito para publicação:

3. Transferência de direitos autorais

**1. Declaração de Responsabilidade**

Segundo o critério de autoria do *International Committee of Medical Journal Editors*, autores devem contemplar todas as seguintes condições: (1) Contribuí substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; (2) Contribuí significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e (3) Participei da aprovação da versão final do manuscrito.

No caso de grupo grande ou multicêntrico ter desenvolvido o trabalho, o grupo deve identificar os indivíduos que aceitam a responsabilidade direta pelo manuscrito. Esses indivíduos devem contemplar totalmente os critérios para autoria definidos acima e os editores solicitarão a eles as declarações exigidas na submissão de manuscritos. O autor correspondente deve indicar claramente a forma de citação preferida para o nome do grupo e identificar seus membros. Normalmente serão listados em rodapé na folha de rosto do artigo.

Aquisição de financiamento, coleta de dados, ou supervisão geral de grupos de pesquisa, somente, não justificam autoria. Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar declaração de responsabilidade.

**Documentos****2. Declaração de Responsabilidade pelos Agradecimentos**

Os autores devem obter permissão por escrito de todos os indivíduos mencionados nos Agradecimentos, uma vez que o leitor pode inferir seu endosso em dados e conclusões. O autor responsável pela correspondência deve assinar uma declaração conforme modelo abaixo.

**3. Transferência de Direitos Autorais**

Enviar o documento assinado por todos os autores na ocasião da aprovação do manuscrito.

A RSP não autoriza republicação de seus artigos, exceto em casos especiais. Resumos podem ser republicados em outros veículos impressos, desde que os créditos sejam devidamente explicitados, constando a referência ao artigo original. Todos as solicitações acima, assim como pedidos de inclusão de links para artigos da RSP na SciELO em sites, devem ser encaminhados à Editoria Científica da Revista de Saúde Pública.

**Anexo D - Normas para publicação nos Cadernos de Saúde Pública****Instruções para Autores**

---

Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico que contribuam ao estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins.

Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções abaixo antes de submeterem seus artigos a CSP.

**1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEGUINTE SEÇÕES:**

**1.1 - Revisão:** revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações);

**1.2 - Artigos:** resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

**1.3 - Comunicação Breve:** relatando resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

**1.4 - Debate:** artigo teórico que se faz acompanhar de cartas críticas assinadas por autores de diferentes instituições, convidados pelas Editoras, seguidas de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

**1.5 - Fórum:** seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 12.000 palavras no total). Os interessados em submeter trabalhos para essa seção devem consultar o Conselho Editorial;

**1.6 - Perspectivas:** análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva, em geral a convite das Editoras (máximo de 1.200 palavras);

**1.7 - Questões Metodológicas:** artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); artigos sobre instrumentos de aferição epidemiológicos devem ser submetidos para essa seção obedecendo preferencialmente às regras de

**Comunicação**

**Breve**

(máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

**1.8 - Resenhas:** resenha crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.200 palavras);

**1.9 - Cartas:** crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 1.200 palavras e 1 ilustração);

## 2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS

2.1 - CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

2.2 - Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.3 - Notas de rodapé e anexos não serão aceitos.

2.4 - A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 12.13.

## 3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

3.1 - Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.

3.2 - Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados a partir de orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3- As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

- [Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)
- [ClinicalTrials.gov](#)
- [International Standard Randomised Controlled Trial Number \(ISRCTN\)](#)
- [Nederlands Trial Register \(NTR\)](#)
- [UMIN Clinical Trials Registry \(UMIN-CTR\)](#)
- [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#)

### - FONTES DE FINANCIAMENTO

4.1 - Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 - Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 - No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

### - CONFLITO DE INTERESSES

5.1 - Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo

interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

#### - COLABORADORES

**6.1** - Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

**6.2** - Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do [ICMJE](#), que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. Essas três condições devem ser integralmente atendidas.

#### - AGRADECIMENTOS

**7.1** - Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

#### - REFERÊNCIAS

**8.1** - As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva <sup>1</sup>). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos ([Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos](#)).

**8.2** - Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

**8.3** - No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

#### - NOMENCLATURA

**9.1** - Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

#### - ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS

**10.1** - A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na [Declaração de Helsinki](#)

(1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da Associação Médica Mundial.

**10.2** - Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada.

**10.3** - Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo).

**10.4** - Após a aceitação do trabalho para publicação, todos os autores deverão assinar um formulário, a ser fornecido pela Secretaria Editorial de CSP, indicando o cumprimento integral de princípios éticos e legislações específicas.

**10.5** - O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

#### - PROCESSO DE SUBMISSÃO ONLINE

**11.1** - Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do sítio do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>

**11.2** - Outras formas de submissão não serão aceitas. As instruções completas para a submissão são apresentadas a seguir. No caso de dúvidas, entre em contato com o suporte sistema SAGAS pelo e-mail: [csp-artigos@ensp.fiocruz.br](mailto:csp-artigos@ensp.fiocruz.br).

**11.3** - Inicialmente o autor deve entrar no sistema [SAGAS](#). Em seguida, inserir o nome do usuário e senha para ir à área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do sistema SAGAS devem realizar o cadastro em "Cadastre-se" na página inicial. Em caso de esquecimento de sua senha, solicite o envio automático da mesma em "Esqueceu sua senha? Clique aqui".

**11.4** - Para novos usuários do sistema SAGAS. Após clicar em "Cadastre-se" você será direcionado para o cadastro no sistema SAGAS. Digite seu nome, endereço, e-mail, telefone, instituição.

#### - ENVIO DO ARTIGO

**12.1** - A submissão *online* é feita na área restrita de gerenciamento de artigos <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>

. O autor deve acessar a "Central de Autor" e selecionar o link "Submeta um novo artigo".

**12.2** - A primeira etapa do processo de submissão consiste na verificação às normas de publicação de CSP. O artigo somente será avaliado pela Secretaria Editorial de CSP se cumprir todas as normas de publicação.

**12.3** - Na segunda etapa são inseridos os dados referentes ao artigo: título, título

resumido, área de concentração, palavras-chave, informações sobre financiamento e conflito de interesses, resumos e agradecimentos, quando necessário. Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição) que ele julgue capaz de avaliar o artigo.

**12.4** - O título completo (nos idiomas Português, Inglês e Espanhol) deve ser conciso e informativo, com no máximo 150 caracteres com espaços.

**12.5** - O título resumido poderá ter máximo de 70 caracteres com espaços.

**12.6** - As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base da Biblioteca Virtual em Saúde [BVS](#).

**12.7 - Resumo.** Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenha, Cartas ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo em Português, Inglês e Espanhol. Cada resumo pode ter no máximo 1.100 caracteres com espaço.

**12.8 - Agradecimentos.** Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaço.

**12.9** - Na terceira etapa são incluídos o(s) nome(s) do(s) autor(es) do artigo, respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo, telefone e e-mail, bem como a colaboração de cada um. O autor que cadastrar o artigo automaticamente será incluído como autor de artigo. A ordem dos nomes dos autores deve ser a mesma da publicação.

**12.10** - Na quarta etapa é feita a transferência do arquivo com o corpo do texto e as referências.

**12.11** - O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1 MB.

**12.12** - O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

**12.13** - O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumos; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

**12.14** - Na quinta etapa são transferidos os arquivos das ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em arquivo separado clicando em "Transferir".

**12.15 - Ilustrações.** O número de ilustrações deve ser mantido ao mínimo, conforme especificado no item 1 (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

**12.16** - Os autores deverão arcar com os custos referentes ao material ilustrativo que ultrapasse esse limite e também com os custos adicionais para publicação de figuras em cores.

**12.17** - Os autores devem obter autorização, por escrito, dos detentores dos direitos de reprodução de ilustrações que já tenham sido publicadas anteriormente.

**12.18 - Tabelas.** As tabelas podem ter até 17cm de largura, considerando fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

**12.19 - Figuras.** Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: Mapas, Gráficos, Imagens de Satélite, Fotografias e Organogramas, e Fluxogramas.

**12.20** - Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsulated PostScript) ou SVG (Scalable

Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

**12.21** - Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e serão aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsulated PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

**12.22** - As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura.

**12.23** - Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsulated PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

**12.24** - As figuras devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

**12.25** - Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

**12.26** - *Formato vetorial.* O desenho vetorial é originado a partir de descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.

**12.27** - *Finalização da submissão.* Ao concluir o processo de transferência de todos os arquivos, clique em “Finalizar Submissão”.

**12.28** - *Confirmação da submissão.* Após a finalização da submissão o autor receberá uma mensagem por e-mail confirmando o recebimento do artigo pelos CSP. Caso não receba o e-mail de confirmação dentro de 24 horas, entre em contato com a secretaria editorial de CSP por meio do e-mail: [csp-artigos@ensp.fiocruz.br](mailto:csp-artigos@ensp.fiocruz.br).

#### - ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ARTIGO

**13.1** - O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo pelo sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.

**13.2** - O contato com a Secretaria Editorial de CSP deverá ser feito através do sistema SAGAS.

#### - ENVIO DE NOVAS VERSÕES DO ARTIGO

**14.1** - Novas versões do artigo devem ser encaminhadas usando-se a área restrita de gerenciamento de artigos <http://www.ensp.fiocruz.br/csp/> do sistema SAGAS, acessando o artigo e utilizando o link "Submeter nova versão".

#### - PROVA DE PRELO

15.1 - Após a aprovação do artigo, a prova de prelo será enviada para o autor de correspondência por e-mail. Para visualizar a prova do artigo será necessário o programa Adobe Reader ou similar. Esse programa pode ser instalado gratuitamente pelo site: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>

15.2 - A prova de prelo revisada e as declarações devidamente assinadas deverão ser encaminhadas para a secretaria editorial de CSP por e-mail ( [cadernos@ensp.fiocruz.  
br](mailto:cadernos@ensp.fiocruz.br)) ou por fax +55(21)2598-2514 dentro do prazo de 72 horas após seu recebimento pelo autor de correspondência.

**Anexo E - Artigo 1 - publicado - Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS)**

ARTIGOS ESPECIAIS / SPECIAL ARTICLES

**Estimação da mortalidade infantil no contexto de descentralização do Sistema Único de Saúde (SUS)**

Paulo Germano de Frias <sup>1</sup>  
Célia Landman Szwarcwald <sup>2</sup>  
Pedro Israel Cabral de Lira <sup>3</sup>

***Estimating infant mortality in a decentralized National Health System***

<sup>1</sup> Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Rua dos Coelhos, 300. Boa Vista. Recife, PE, Brasil. CEP: 50.070-590.  
E-mail: pfrias@imip.org.br

<sup>2</sup> Laboratório de Informações em Saúde. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

**Abstract**

The article discusses strategies for estimating infant mortality in the decentralized Brazilian National Health System. It presents direct and indirect techniques for measuring infant mortality, the ways these can be applied and the methodological problems that arise. It further discusses the Ministry of Health's permanent life events information systems and the strategies for evaluating the adequacy of information for the calculation of infant mortality. These issues are set in the context of the new needs that have emerged from the decentralization of the Brazilian health system. Finally, it remarks on the challenge of direct estimation of infant mortality using Ministry of Health information systems in small-scale municipalities and the shortcomings of the data available.

**Key words** Infant mortality, Information systems, Health evaluation, Decentralization, Estimation techniques, Vital statistics, Brazil

**Resumo**

O artigo aborda as estratégias para estimação da mortalidade infantil no contexto da descentralização do sistema de saúde brasileiro. Apresenta as técnicas de mensuração diretas e indiretas da mortalidade infantil, as possibilidades de aplicação e os problemas metodológicos. Discute os sistemas de informação sobre eventos vitais de registro contínuo do Ministério da Saúde e estratégias para a avaliação da adequação das informações para a estimação da mortalidade infantil. Estes aspectos são contextualizados à luz das novas necessidades que emergiram com o processo de descentralização do sistema de saúde brasileiro. Nas considerações finais, são apontados os desafios para a estimação da mortalidade Infantil pelo método direto a partir dos sistemas de informações do MS em municípios de pequeno porte e precariedade das informações vitais.

**Palavras-chave** Mortalidade infantil, Sistemas de informação, Avaliação em saúde, Descentralização, Técnicas de estimação, Estatísticas vitais, Brasil

## Introdução

No contexto de reformas do setor saúde brasileiro, a influência que a conjuntura nacional exerce na definição das políticas de saúde e na determinação de modelos assistenciais é plenamente reconhecida. Com a Constituição de 1988, houve a inovação quanto à autonomia aos três entes federados, competências e descentralização política e administrativa. Os municípios adquiriram status valorizado e, objetivando a integração e a interdependência entre os três poderes, foram definidas responsabilidades e partilha de recursos para a realização de ações governamentais descentralizadas.<sup>1,2</sup>

É hoje um grande desafio assegurar o cumprimento do princípio constitucional, com o envolvimento da União, das 27 Unidades da Federação (UF) e dos mais de cinco mil municípios distribuídos em território de dimensões continentais, com desigualdades regionais profundas e sem história de relações intergovernamentais cooperativas.<sup>1</sup> A necessidade de ordenamento do processo de implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), com a definição de sua base legal, surge, neste cenário, como uma das maiores políticas públicas universais.<sup>2</sup>

Com a instituição do SUS brasileiro afloraram necessidades de saúde, relacionadas às mudanças demográficas e epidemiológicas, e organizativas para suprir deficiências históricas.<sup>1,2</sup> O avanço do processo de implantação do sistema, caracterizado pela descentralização das ações de saúde, e o estabelecimento de pactos entre os entes federados favoreceram o aumento da demanda por informações que possibilitassem o conhecimento do perfil epidemiológico, o planejamento e a avaliação das ações desenvolvidas.<sup>3</sup> A partir deste marco, os sistemas de informação do Ministério da Saúde (MS) incorporaram usuários e passaram a ter maior aplicação na gestão do sistema de saúde.<sup>3,4</sup>

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascimentos (Sinasc), sistemas de racionalidade epidemiológica, ganharam relevância por disporem de dados essenciais para o cálculo de indicadores de monitoramento da situação de saúde e de avaliação de ações programáticas.<sup>5</sup> Nesse contexto, a mortalidade infantil, definida, conceitualmente, como o número de mortes para cada mil nascidos vivos, ganha especial destaque por expressar as condições de vida e de saúde, o acesso aos serviços de saúde, e o desempenho dos programas dirigidos à sua redução. Referência na área de saúde pública, a diminuição da mortalidade infantil é alvo de diversas pactuações nacionais e internacionais.<sup>5</sup>

Nas últimas décadas, vários programas têm sido desenvolvidos pelo Ministério da Saúde com forte potencial de atuação na redução da mortalidade infantil. Entre eles, destacam-se os programas;<sup>6,7</sup> Programa de Imunização (1975); o Programa de Incentivo ao Aleitamento Materno (1981); o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher e da Criança (1984); o Programa de Redução da Mortalidade Infantil (1995); e, como parte integrante da política nacional de atenção básica, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (1991) e o Programa de Saúde da Família (1994), com os objetivos de aumentar a acessibilidade ao sistema de saúde e incrementar as ações de prevenção e promoção da saúde. Mais recentemente, foram implementados o Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal e o projeto Rede Cegonha.<sup>6,7</sup>

Desde então, os municípios desenvolveram propostas buscando viabilizar e otimizar a implantação desses programas, com critérios de organização definidos pelo governo federal e outros próprios de gestão municipal e estadual, levando a necessidade de avaliar os processos de desenvolvimento e execução das intervenções e os resultados sobre a saúde da população.<sup>6</sup> Como expressão da efetividade das ações,<sup>3,5</sup> o monitoramento da mortalidade infantil torna-se fundamental, e traz à tona o problema de estimação deste indicador nos municípios brasileiros.

Diante das restrições no uso de técnicas demográficas de mensuração indireta para a estimação da mortalidade infantil por município, conforme apontadas anteriormente,<sup>8</sup> as estimativas pelo método direto ganharam importância e renovaram o interesse pelas informações vitais de registro contínuo.<sup>9,10</sup> Não somente foram propostos métodos de avaliação dos dados dos sistemas de informações vitais do MS<sup>8,11-13</sup> como também o MS adotou uma série de iniciativas para a melhoria da cobertura e da qualidade das informações vitais.<sup>14</sup> Entretanto, o acompanhamento das tendências temporais deste indicador em áreas com baixo contingente populacional e com precariedade de informações vitais permanece ainda como um desafio a ser superado.<sup>15</sup>

O presente trabalho tem como objetivo discutir as estratégias utilizadas para estimar a mortalidade infantil, no contexto de descentralização do SUS e a consolidação do processo de municipalização.

**Estimação da mortalidade infantil no SUS****Estratégias para a estimação da mortalidade infantil no Brasil**

Os indicadores epidemiológicos dos problemas relacionados à saúde, a exemplo da mortalidade infantil, são instrumentos indispensáveis para definir as prioridades nas políticas públicas, planejar ações e serviços, monitorar a situação de saúde e avaliar o desempenho do sistema de saúde. Entretanto, problemas no cálculo dos indicadores podem gerar interpretações equivocadas, restringindo o uso da informação para o aperfeiçoamento das políticas e programas de saúde.<sup>16</sup> Questões relacionadas à cobertura, regularidade, natureza e processo de coleta dos dados, técnicas de aferição e de estimativa são algumas das dificuldades.<sup>4,15,17</sup>

No que se refere à mortalidade infantil, o cálculo do indicador pelo método direto, a partir de dados dos sistemas de informações vitais do MS, não tem sido recomendado em Estados onde há precariedade dos registros de óbitos e nascimentos.<sup>13</sup> Por isso, em alguns Estados do Brasil, persiste a estimação indireta da mortalidade infantil, com base em método proposto pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>18</sup> A seguir, descrevem-se os métodos usados para a estimação da mortalidade infantil, no Brasil.

**Técnicas demográficas de estimativa indireta**

Devido às limitações nas fontes primárias de informação, a partir de meados do século XX, a pesquisa demográfica dedicou-se à formulação de técnicas de estimativa indireta de indicadores de mortalidade, de forma a substituir as estimativas diretas, passíveis de graves erros em situações de coberturas incompletas das estatísticas vitais.<sup>19</sup>

Originalmente proposto por Brass,<sup>20</sup> o método é baseado em relacionar proporções de filhos sobreviventes, classificadas por grupo quinquenal de idade das mães, às probabilidades de morte do nascimento a diferentes idades na infância, a partir da inclusão de perguntas sobre o número total de filhos nascidos vivos e o número de filhos vivos atualmente (ou sobreviventes) nos censos ou pesquisas por amostragem.<sup>21</sup> A partir da década de 1970, em grande parte dos países da América Latina, tomou-se habitual incluir perguntas de caráter retrospectivo nos censos e pesquisas domiciliares, destinadas especificamente à mensuração indireta da mortalidade.<sup>22</sup>

O procedimento original de Brass<sup>20</sup> foi aperfeiçoado ao longo dos anos, no que se refere, principalmente, aos modelos de mortalidade e de fecundida-

dade utilizados para a conversão das proporções de filhos sobreviventes em probabilidades de morte. Adaptações posteriores incluíram situações de mortalidade variável com o tempo e relacionaram probabilidades de sobrevivência dos filhos, categorizadas por grupos de idade da mãe, a tendências temporais da mortalidade infantil em anos anteriores à pesquisa, solucionando o problema de corresponder um ponto do tempo à estimativa da mortalidade infantil.<sup>23-25</sup>

Atualmente, as estimativas da mortalidade infantil fornecidas pelo IBGE, são realizadas pelo método demográfico indireto, a partir das informações coletadas nos censos e nas Pesquisas Nacionais de Amostra por Domicílio (PNAD). Este método tem sido utilizado em publicações acadêmicas,<sup>15</sup> como também por organismos oficiais para substituir a técnica de mensuração direta.<sup>26</sup>

Em países com ausência ou precariedade de registro das informações vitais, a estimativa da mortalidade infantil é baseada em informações coletadas em inquéritos domiciliares sobre a história completa de nascimentos entre mulheres em idade fértil. A estimativa é feita por meio de uma tábua de vida, onde as probabilidades de morte são estimadas pelas informações sobre todos os nascimentos e mortes relatadas pelas mães e o número de crianças de um determinado grupo etário exposto ao risco de morrer em um certo período de tempo.<sup>27</sup>

A Pesquisa de Demografia e Saúde (Demographic and Health Survey - DHS), realizada periodicamente em vários países do mundo, utiliza uma variante deste método, conhecido como "synthetic cohort life table approach". O procedimento é, entretanto, sujeito ao viés de memória e resulta em uma subestimação progressiva da mortalidade com o aumento do número de anos que precedem o inquérito, já que erros no relato das datas de nascimento e morte ocorrem com mais frequência com o passar do tempo.<sup>28</sup>

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) da criança e da mulher foi realizada em 1986, 1996, e 2006.<sup>29</sup> Porém, apesar das estimativas publicadas, o uso dos dados da PNDS para a estimativa da mortalidade infantil é pouco frequente e não é adotado oficialmente, provavelmente pelo pequeno tamanho de amostra, o que implica na impossibilidade de qualquer desagregação geográfica das estimativas.<sup>29</sup>

Vários problemas têm sido apontados na estimativa da mortalidade infantil por meio de métodos baseados em pesquisas domiciliares. A qualidade das estimativas depende fortemente do tamanho da amostra, do desenho do estudo e da forma como é

Frias PG et al.

conduzido o inquérito. Além disso, apesar de serem provenientes de amostras da população, as estimativas são tratadas como parâmetros populacionais, sem estimativa do erro das estimativas médias e sem consideração do efeito de desenho.<sup>12,30</sup>

No que diz respeito à estimativa da mortalidade infantil no nível municipal, as estimativas elaboradas a partir de pesquisas por amostragem, devido às limitações no tamanho da amostra, não podem ser fornecidas em pequenas áreas, o que restringe o monitoramento da situação de saúde infantil em municípios de baixo contingente populacional. Adicionalmente, não tendo o caráter de continuidade, peculiar aos dados de registro, este tipo de mensuração da mortalidade infantil fornece estimativas que se referem a um período de dois a três anos antes da pesquisa, dificultando a avaliação imediata da efetividade de ações e programas de saúde dirigidos, especificamente, às crianças menores de um ano de idade.<sup>31</sup>

Em 1999, por solicitação do MS, as taxas de mortalidade infantil foram estimadas por técnicas de mensuração indireta em todos os municípios brasileiros com mais de 80.000 habitantes.<sup>26</sup> As taxas foram apresentadas para todos os estados e capitais, incluindo aquelas com dados adequados para o cálculo direto. Nessas áreas, em decorrência do procedimento metodológico empregado, as taxas apresentadas superestimavam os valores das taxas de mortalidade infantil. As estimativas tiveram, pois, impacto negativo e de desestímulo entre os gestores de saúde locais, que vinham desenvolvendo ações especificamente dirigidas à diminuição dos óbitos infantis.<sup>12</sup>

Outras limitações das técnicas de estimativa indireta realizadas por meio de pesquisas domiciliares referem-se à omissão de perguntas diretas relevantes e/ou inadequado preenchimento do questionário, a exemplo da idade da mãe, dado fundamental na aplicação do método.<sup>18</sup> No censo demográfico de 2001, omitiu-se a data de óbito das crianças nascidas nos 12 meses anteriores à pesquisa. A quebra dos pressupostos do método originalmente proposto por Brass,<sup>20</sup> como mudanças acentuadas na fecundidade e nos movimentos migratórios, pode também interferir nos resultados da estimativa.<sup>15,18</sup>

Um problema adicional, que ocorre com frequência na estimativa indireta da mortalidade infantil, é a variabilidade das estimativas, seja pelo modelo de tábuas de vida adotado<sup>32</sup> ou pelo método utilizado.<sup>33</sup> Igualmente, dependendo das perguntas utilizadas nos inquéritos nacionais, as estimativas podem ser dispares,<sup>9</sup> dificultando a interpretação das tendências temporais e o conhecimento do nível real

da mortalidade infantil na população sob estudo.<sup>34</sup>

Para minimizar as limitações do método indireto de estimativa, para as estimativas da Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa), é utilizado um modelo denominado de "mix".<sup>13</sup> Neste modelo, para as Unidades da Federação cujas informações de nascidos vivos e óbitos são consideradas adequadas, a taxa de mortalidade infantil é calculada pelo método direto, enquanto naquelas UF com informações insatisfatórias, é usado o método indireto proposto pelo IBGE.<sup>13,35</sup> Comparando as estimativas para o ano de 2007, a mortalidade infantil diminui de 24,3 para 20,0 por 1000 MV, utilizando-se, respectivamente, técnicas indiretas de estimativa para todos os Estados e o modelo "mix" adotado pela Ripsa.

#### Cálculo direto da mortalidade infantil

Por definição, o coeficiente de mortalidade infantil (CMI) é calculado pelo número de mortes no primeiro ano de vida para cada 1000 nascidos vivos. O MS dispõe de dois sistemas de informações para o cálculo do CMI: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), que foi implantado em 1975, e o Sistema de Informações sobre Nascimentos (Sinasc), a partir de 1990.<sup>17</sup>

O SIM, o sistema de informações mais antigo do MS, capta informações sobre as características sociais, demográficas e epidemiológicas dos óbitos,<sup>36</sup> possibilitando o monitoramento, e um maior detalhamento da mortalidade e seus determinantes para diversos níveis de agregação geográfica.

A Declaração de Óbito (DO) é o instrumento oficial de coleta de dados do SIM e deve ser preenchida pelo médico. O fluxo de encaminhamento dessas declarações, bem como as normas quanto ao seu preenchimento e o processamento das informações são definidos pelo MS, e estão detalhados nos manuais de procedimentos e de preenchimento da DO. O MS detém a gestão nacional do sistema e é responsável pela consolidação e divulgação dos dados.<sup>36</sup> Estes são disponibilizados por município brasileiro, desde 1979, por meio de consulta na internet através do site do DATASUS ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)).

O Sinasc, concebido a partir da experiência do SIM, teve sua implantação gradual entre as Unidades da Federação. Os dados para o Brasil são disponíveis a partir de 1994.<sup>17</sup> O Sinasc disponibiliza não só informações sobre nascimentos, mas também sobre as mães, tais como características do parto, da gravidez, e do recém-nascido, permitindo obter um panorama epidemiológico e sócio-espacial das condições de saúde materno-infantil.<sup>4</sup>

## Estimação da mortalidade infantil no SUS

A Declaração de Nascido Vivo (DN) é o instrumento oficial de coleta de dados do Sinasc. O fluxo de encaminhamento das DN, bem como as normas quanto ao seu preenchimento e o processamento das informações são definidos pelo MS, gestor nacional do sistema, e estão descritos nos manuais de procedimento e preenchimento da DN.<sup>4,17</sup> O processo de divulgação dos dados é similar ao adotado para o SIM e está disponível no site do DATASUS ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)).<sup>4</sup>

Desde a implantação dos sistemas, o SIM e Sinasc vêm sendo aperfeiçoados e atualizados com frequência, através de normas e regulamentações publicadas pelo MS, pactuadas com as representações das esferas de governo integrantes do SUS.<sup>17,37</sup>

Se as estatísticas vitais no Brasil fossem completas em todas as UF, o método direto seria, sem dúvida, o preferencial para estimar a mortalidade infantil.<sup>13</sup> Entretanto, devido à sub-enumeração das mortes e de nascidos vivos em algumas áreas do país, o CMI não pode ser calculado pelo método direto em todo o território nacional. De acordo com os critérios estabelecidos pela Ripsa, em apenas oito UF – Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal - pode-se calcular a mortalidade infantil pelo método direto.<sup>35</sup>

A cobertura incompleta e a falta de regularidade da informação em algumas áreas são os maiores empecilhos para o uso direto dos dados no cálculo do CMI.<sup>9,17</sup> De acordo com estimativas indiretas do IBGE, os dois sistemas ainda apresentam coberturas incompletas, sendo apenas de 90% para os óbitos totais e 71% para os óbitos de menores de um ano do SIM e de 92% para o Sinasc, no Brasil como um todo em 2008.<sup>35</sup> Porém, apresentando o mesmo padrão de desigualdades socioeconômicas vigente no país, as menores coberturas ocorrem nas regiões Nordeste, Norte e alguns Estados do Centro-Oeste.<sup>35</sup>

Limitações adicionais são relacionadas a erros nos registros, destacando-se os relativos à definição dos eventos, como nascido vivo, nascido morto, perda fetal e aborto. A falta de rigor no registro do evento pode levar a alterações expressivas de alguns indicadores.<sup>10,17,38</sup> Incorrências do local de ocorrência e residência no registro da informação acarretam, igualmente, a sub ou a superestimação do indicador.

Outro problema reside na estimação do CMI em municípios pequenos.<sup>26</sup> Por ser um evento raro, muitas vezes a ausência de óbitos infantis em um determinado ano não significa CMI igual a zero, mas, simplesmente, que não houve chance do evento

ocorrer. Flutuações nas estimativas são frequentemente encontradas, sem refletir, entretanto, irregularidades no registro das informações.

#### **Avaliação das informações sobre nascidos vivos e óbitos dos sistemas do Ministério da Saúde**

O MS vem empreendendo esforços para a melhoria dos seus sistemas de informações vitais.<sup>14</sup> O reconhecimento da importância de monitoramento das informações sobre óbitos e nascimentos no nível municipal, aliado à responsabilidade partilhada das três esferas de gestão bem como à facilidade de acesso aos dados, têm resultado no aumento substancial na cobertura e na qualidade das informações de ambos os sistemas.<sup>3,17</sup> Além disso, a interpretação da estimativa do CMI pelo método direto e sua aplicabilidade no monitoramento e avaliação da situação de saúde têm conferido maior utilidade aos dois sistemas e consequente interesse em se apropriar dos seus princípios, diretrizes e modo de operar.<sup>9,10</sup>

Com a renovação do interesse das informações vitais, foram propostos métodos na literatura nacional recente para avaliação dos sistemas de informações disponíveis. Lima *et al.*,<sup>39</sup> revisando estudos brasileiros que abordaram dimensões de avaliação da qualidade dos dados, mostraram que o SIM e o Sinasc detiveram o maior número de avaliações. Entre os métodos aplicados, está o relacionamento entre sistemas de informação do MS, a comparação com outros sistemas, a consistência de indicadores do próprio banco de dados, a investigação de irregularidades temporais, e a busca ativa de eventos.<sup>8,11,14,17</sup>

A Ripsa, concebida para aperfeiçoar a capacidade nacional de produção e uso de informações para políticas de saúde, divulga uma matriz de indicadores básicos incluindo o CMI.<sup>13</sup> Para contornar o problema de inadequação das informações vitais em alguns estados, foi criado um índice de consistência dos dados de registro administrativo.<sup>40</sup> Este índice composto<sup>13</sup> (p.109), que analisa a cobertura e regularidade do SIM e Sinasc, é o parâmetro utilizado para avaliação dos dados e para estabelecer o método de estimação do CMI a ser utilizado (direto ou indireto) em cada UF.<sup>40</sup>

#### **Desafios e perspectivas**

Os desafios para a análise da situação das condições de saúde entre as crianças menores de um ano no contexto da descentralização do sistema de saúde brasileiro relacionam-se, certamente, aos métodos de estimação da mortalidade infantil no nível de

município.

As limitações das técnicas de estimação indireta são relacionadas,<sup>8,18</sup> sobretudo, à impossibilidade de avaliar a efetividade de intervenções implementadas em curto prazo e em distintos níveis de desagregação geográfica, e remetem à necessidade de reflexões adicionais quanto a sua utilidade para a tomada de decisão em saúde coletiva no cenário de descentralização do sistema de saúde.<sup>3</sup> Por outro lado, investigações relacionadas à avaliação da adequação das informações para estimar a mortalidade infantil,<sup>11-13</sup> mostram ainda deficiências importantes nos sistemas de informações vitais. A omissão do registro do óbito compromete o dimensionamento da realidade e a identificação dos fatores que influenciam a mortalidade infantil no nível local.

A estratégia de busca ativa de óbitos e nascimentos tem sido usada para identificar eventos não informados ao sistema de saúde, como também para estabelecer problemas existentes na operacionalização dos sistemas de informações SIM e Sinasc que acarretam o sub-registro das informações vitais.<sup>8,14</sup> Contudo, as limitações do processo de busca ativa se acentuam quando se trata da investigação de óbitos infantis, sobretudo nos municípios de pequeno porte populacional. Por ser um evento raro, a busca precisa ser muito mais intensa para se encontrar poucos eventos. As flutuações nas estimativas são também muito maiores e podem variar, substancialmente, com o achado de um ou dois óbitos infantis.

Tais restrições, entretanto, não se referem apenas às limitações do processo de busca ativa, mas também ao cálculo da mortalidade infantil em pequenas áreas. Questões metodológicas permanecem carecendo de aprofundamento em cenários onde há precariedade de registros dos eventos vitais,<sup>9,14</sup> e em unidades geográficas menores, como os municípios e microrregiões com número pequeno de habitantes.<sup>26</sup>

Para os três entes federados permanece, pois, o desafio de intensificar a ampliação da cobertura, regularidade e qualidade dos dados dos sistemas de informações vitais em tempo oportuno. Além disso, incorporar o uso da informação como elemento indispensável na tomada de decisão no cotidiano da gestão, favorecendo a institucionalização do monitoramento e avaliação do sistema de saúde no nível

local é, igualmente, fundamental.

Em anos recentes, o MS tem investido na melhoria dos sistemas de informações vitais, destacando-se: a regulamentação das atividades desenvolvidas pelas três esferas de governo; a divulgação dos dados por município em CD-ROM e na internet; a elaboração de publicações técnicas; a capacitação de codificadores de causa básica; a contratação de consultores nos estados com vistas ao resgate de informações e redução dos óbitos sem definição da causa básica; e a inclusão de metas relacionadas ao SIM e ao Sinasc à Programação Pactuada e Integrada. Outros projetos específicos foram também desenvolvidos, como o estudo de busca ativa de óbitos infantis em municípios das regiões Norte e Nordeste<sup>14</sup> e a elaboração do Sistema de Monitoramento de Indicadores Relacionados à Mortalidade Infantil (MONITORIMI).

Mais recentemente, no ano de 2010, em iniciativa conjunta da Secretaria de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde e Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde, foi conduzida uma pesquisa de busca ativa de óbitos e nascimentos em 133 municípios da Amazônia Legal e do Nordeste, com o objetivo principal de estimar as coberturas do SIM e do Sinasc por estrato amostral, constituído pela categoria de porte populacional do município, região e nível de adequação das informações vitais. Os resultados fornecerão os fatores de correção das informações vitais por município brasileiro.

Progressos foram alcançados, sem dúvida, no Brasil, tanto no que se refere à ampliação da cobertura e da qualidade das informações como também à disponibilidade de métodos de correção das estatísticas vitais, a partir de procedimentos de avaliação da adequação das informações do SIM e do Sinasc. Embora bem melhores do que as técnicas de estimação indireta, tanto do ponto de vista técnico como do político, não são ainda a solução desejada, uma vez que estão sujeitos a erros de estimativa e limitações dos procedimentos utilizados.

Somente a partir da institucionalização da avaliação da situação de saúde local e do uso de procedimento de captação dos eventos vitais pelo próprio município, com ênfase nos locais de ocorrência, ocorrerá o fortalecimento dos sistemas de informação, permitindo o cálculo direto da mortalidade infantil em todo o território nacional.

## Referências

1. Viana ALA, Machado CV. Descentralização e coordenação federativa: a experiência brasileira na saúde. Ciênc Saúde Coletiva. 2009; 14: 807-17.
2. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. Lancet. 2011; 377: 1778-97.

## Estimação da mortalidade infantil no SUS

3. Branco MAF. Informação em saúde como elemento estratégico para a gestão. In: Gestão Municipal de Saúde: textos básicos. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. p. 163-9.
4. Almeida MF, Alencar GP, Schoeps D. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos- Sinasc: uma avaliação de sua trajetória. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. v. 1. p. 11-37.
5. Barros FC, Matijasevich A, Requejo JH, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward millennium development goals 4 and 5. *Am J Public Health*. 2010; 100: 1877-89.
6. Frias PG, Mullachery PH, Giugliani ERJ. Políticas de Saúde direcionadas às crianças brasileiras: breve histórico com enfoque na oferta de serviços de saúde. In: Saúde Brasil 2008. 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009; p. 85-110.
7. Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011; 377: 1863-76.
8. Szwarcwald CL, Andrade CLT, Souza Junior 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.
9. Romero DE. Avaliação dos critérios para o cálculo direto da taxa de mortalidade infantil. Textos para discussão, n. 5 In: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão/ Programa Estado para Resultados; 2009.
10. Becker R. O que há por trás dos dados? In: Salas de situação em saúde: compartilhando as experiências do Brasil. Brasília: Ministério da Saúde / Organização Pan-Americana da Saúde; 2010. p. 39-43.
11. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23: 1207-16.
12. Szwarcwald CL. Strategies for improving the monitoring of vital events in Brazil. *Int J Epidemiol*. 2008; 37: 738-44.
13. Rede Interagencial de Informações para a saúde (RIPSA). Indicadores Básicos para saúde no Brasil: conceitos e aplicações / Rede Interagencial de informações para a Saúde - Ripsa. 2 ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008. 349 p.
14. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24: 2257-66.
15. Simões C. A mortalidade infantil na transição da mortalidade no Brasil: um estudo de caso comparativo entre o Nordeste e Sudeste [tese]. Belo Horizonte: Centro de desenvolvimento e planejamento regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Minas Gerais; 1997.
16. Winkler WE. Methods for evaluating and creating data quality. *J Information Systems*. 2004; 29: 531-50.
17. Mello Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qua-
- lidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007; 12: 643-54.
18. Romero DE. Vantagens e limitações do método demográfico indireto e dos dados da PNAD's 98 para estimativa da mortalidade infantil. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 13, 2002, Ouro Preto. Anais. Ouro Preto; 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/gtaust3romerotexto.pdf>
19. Brass W. Demographic data analysis in less developed countries: 1946-1996. *Popul Stud*. 1996; 50: 451-67.
20. Brass W. Methods of demographic estimation from incomplete data. Chapel Hill: Laboratories for Population Statistics, University of North Carolina at Chapel Hill; 1975.
21. United Nations. Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation. *Popul Stud*. 1983; 81: 74-96.
22. Pujol JM. Nuevas metodologías para evaluar y ajustar datos demográficos. *Notas de Población, San José*. 1985; 13 (39): 57-73.
23. Coale AJ, Trusell TJ. Estimating the time to which Brass estimates apply. In: Preston SH & Palloni A. Five tuning Brass type mortality estimates with data on ages of surviving children. *Popul Bull United Nations*. 1978; 10: 49-54.
24. Palloni A, Heligman L. Re-estimation of structural parameters to obtain estimates of mortality in developing countries. *Popul Bull United Nations*. 1985; 18: 10-33.
25. United Nations. Step-by-step guide to the estimation of child mortality. *Popul Stud*. 1990; 89: 83.
26. Simões CC. Estimativas da mortalidade infantil por microrregiões e municípios. Brasília: Ministério da Saúde; 1999. 81 p.
27. Hill AG, David PH. Monitoring changes in child mortality: new methods for use in developing countries. *Health Policy Plan*. 1988; 3: 214-26.
28. Boerma JT, Sommerfelt AE. Demographic and health surveys (DHS): contributions and limitations. *World Health Stat Q*. 1993; 46: 222-6.
29. Cavenaghi S. Aspectos metodológicos e comparabilidade com pesquisas anteriores. In: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, PNDS 2006; dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Ministério da Saúde. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 13-32.
30. Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. *Lancet*. 2007; 370: 1040-54.
31. Korenromp EL, Arnold F, Williams BG, Nahlen BL, Snow RW. Monitoring trends in under-5 mortality rates through national birth history surveys. *Int J Epidemiol*. 2004; 33: 1-9.
32. Guzman JM. Some problems concerning the selection of the most appropriate mortality model for the indirect estimation of infant mortality. *Notas de Población*. 1985; 13 (39): 75-103.

Frias PG et al.

33. Adetunji JA. Infant mortality levels in Africa: does method of estimation matter? *Genus*. 1996; 52: 89-106.
34. Burkhalter BR, Miller RI, Silva L, Burleigh E. Variations in estimates of Guatemalan infant mortality, vaccination coverage, and ORS use reported by different sources. *Rev Panam Salud Pública*. 1995; 29: 1-24.
35. Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa). Indicadores e dados básicos para a saúde (IDB); 2009. [acesso em 31 jan 2011]. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2009/matrix.htm>
36. Mello Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. O Sistema de Informação sobre Mortalidade-SIM. Concepção, implantação e avaliação. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. v. 1. p. 71-96.
37. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 116 de fevereiro de 2009. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília; 2009.
38. Almeida MF, Alencar GP, Novaes HMD, Ortiz LP. Sistema de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol*. 2006; 9: 56-68.
39. Lima CRA, 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 Saúde Pública*. 2009; 25: 2095-109.
40. Risi Junior JB. Rede Interagencial de Informações para a Saúde-RIPSA: dez anos de desenvolvimento. In: A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Produção e disseminação sobre saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. v. 1. p. 129-42.

---

Recebido em 20 de agosto de 2010

Versão final apresentada em 10 de novembro de 2011

Aprovado em 14 de novembro de 2011

## Anexo F - Artigo 2 - publicado - Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil

**ARTIGO ARTICLE 671**

### Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil

### Evaluation of data on mortality and live births in Pernambuco State, Brazil

*Paulo Germano de Frias<sup>1,2</sup>*

*Pricila Melissa Honorato Pereira<sup>1</sup>*

*Carla Lourenço Tavares de Andrade<sup>3</sup>*

*Pedro Israel Cabral de Lira<sup>4</sup>*

*Célia Landmann Szwarcwald<sup>5</sup>*

#### Abstract

*The Brazilian Ministry of Health has made important investments to improve the quality of information systems on mortality and live births. However, in most Brazilian States the infant mortality rate is still estimated by indirect methods, thus overlooking the progress in this area. The current article aimed to evaluate the adequacy of mortality and live birth data using indicators of coverage and regularity for both systems. Analysis of temporal trends in infant mortality coverage estimated by indirect methods revealed major inconsistencies in the temporal series. The adequacy indicators showed an important improvement in the coverage and regularity of vital information systems. The proportion of deaths from ill-defined causes also decreased, although at a slower rate. The improvement in recording of live births and deaths in the State of Pernambuco highlights the importance of reflecting on the use of direct methods to calculate infant mortality, at least in municipalities with adequate vital statistics.*

*Information Systems; Live Birth; Infant Mortality; Health Evaluation*

#### Introdução

O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) são as fontes de informação do Ministério da Saúde que possibilitam o monitoramento dos eventos vitais no Brasil e permitem a construção de indicadores de saúde de forma contínua para todo o país.

O reconhecimento da importância de monitoramento das informações sobre óbitos e nascimentos junto à facilidade de acesso aos dados têm resultado no aumento substancial na cobertura e na qualidade das informações de ambos os sistemas<sup>1</sup>. Entretanto, a persistente precariedade dos dados em alguns estados das regiões menos desenvolvidas do país (Norte e Nordeste) ainda não permite o cálculo direto da mortalidade infantil, em âmbito nacional, resultando na utilização de estimativas elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tais estimativas são baseadas em dados dos censos populacionais e das *Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios* (PNAD) e calculadas por técnicas demográficas indiretas de mensuração. Em apenas sete estados do Brasil e no Distrito Federal, recomenda-se o uso do método direto para o cálculo da mortalidade infantil<sup>2</sup>.

A fidedignidade das estimativas indiretas, porém, depende do tamanho da amostra, do tipo de estudo e da forma como o inquérito foi conduzido. Geralmente, por conta do tamanho insu-

<sup>1</sup> Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Recife, Brasil.

<sup>2</sup> Secretaria de Saúde do Recife, Recife, Brasil.

<sup>3</sup> Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

<sup>5</sup> Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Correspondência

P. G. Frias  
Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira.  
Rua Dom João Costa 295,  
apto. 1401, Recife, PE  
52030-220, Brasil.  
pfrias@imip.org.br

ficiente da amostra, as técnicas de mensuração indireta não podem ser aplicadas no nível municipal, limitando o monitoramento da mortalidade infantil justamente nas áreas com os maiores problemas de saúde. Além disso, as estimativas são tratadas como parâmetros populacionais sem estimação dos erros de amostragem<sup>3</sup>.

Problemas nas estimativas obtidas por técnicas de mensuração indireta têm sido evidenciados, igualmente, em trabalhos nacionais. Estudo que comparou as taxas obtidas por cálculo direto com as estimadas por técnicas de mensuração indireta mostrou inconsistências relevantes nos estados que têm sistemas de informação com coberturas de grau satisfatório<sup>4</sup>.

Nas últimas décadas, o Ministério da Saúde tem realizado investimentos objetivando a melhoria das informações<sup>5,6</sup>. Em anos recentes, destacam-se: a regulamentação das atividades desenvolvidas pelas três esferas de governo<sup>7</sup>; a divulgação dos dados por meio de CD-ROM e na Internet; a elaboração de publicações técnicas<sup>8,9,10,11</sup>; a capacitação de codificadores de causa básica; a contratação de consultores nos estados para o resgate de informações e redução dos óbitos sem definição da causa básica<sup>12</sup>; a inclusão de metas relacionadas ao SIM e ao SINASC na Programação Pactuada e Integrada (PPI), colocando o cumprimento das metas como imprescindível à certificação e ao recebimento dos recursos do Teto Financeiro de Epidemiologia e Controle de Doenças. Outros projetos específicos foram também desenvolvidos, como, por exemplo, a estimação da mortalidade infantil para o Brasil<sup>13</sup>, o estudo de busca ativa de óbitos infantis em municípios das regiões Norte e Nordeste<sup>14</sup> e a elaboração do Sistema de Monitoramento de Indicadores Relacionados à Mortalidade Infantil (MONITORIMI; <http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/metodologia>).

As demais instâncias do sistema de saúde, em consonância com a proposição ministerial, têm aderido e agregado experiências locais e regionais<sup>15,16</sup>. As experiências dos estados e municípios subsidiaram estratégias de dimensão nacional para a melhoria dos sistemas de informação vitais, tais como a proposição de integração dos dados do SIM e SINASC<sup>10</sup> com o Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB)<sup>17</sup> no âmbito local e projetos para fortalecimento dos sistemas de informação<sup>18</sup>. Além disso, foram incentivados estudos sobre os óbitos infantis em distintas localidades do país, a exemplo do edital específico do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) financiado pelo Ministério da Saúde.

Ao serem observadas, contudo, as estimativas indiretas do IBGE relativas à cobertura dos

óbitos infantis informados ao SIM no Estado de Pernambuco verificam-se coberturas baixas nos últimos anos, inclusive com tendência de decréscimo, sugerindo uma piora na notificação dos dados de mortalidade<sup>10</sup>.

Tendo em vista os investimentos na melhora da qualidade dos dados vitais no Estado de Pernambuco, nos últimos anos, e as tendências em sentido contrário às esperadas, este trabalho tem como objetivo analisar as informações de óbitos e nascimentos quanto à sua adequação, em dois períodos de tempo.

## Material e método

Pernambuco é localizado no centro-leste da Região Nordeste com uma área de 98.937,8km<sup>2</sup>, correspondendo a 6,4% da área do Nordeste brasileiro. Em 2005, a população estimada era de 8.413.601 de habitantes, representando 16,5% e 4,7% da população do Nordeste e do Brasil, respectivamente.

Primeiramente, foram observadas as séries temporais das coberturas estimadas de óbitos de menores de um ano e nascidos vivos no Estado de Pernambuco. Essas coberturas foram obtidas pelo banco de dados dos sistemas de informação disponíveis na página eletrônica do Departamento de Informática do SUS (DATASUS. Indicadores e dados básicos para a saúde, Brasil, 2007. <http://www.datasus.gov.br>, acessado em 31/Jan/2009) e pelas estimativas de óbitos e nascidos vivos calculadas pelo IBGE. A proporção entre os dados informados e estimados resultou nas coberturas que foram apresentadas por meio de gráfico. Na segunda etapa, foram analisados todos os óbitos e nascidos vivos ocorridos no período de 2000 a 2005, informados ao SIM e ao SINASC, respectivamente, de residentes nos 185 municípios do Estado de Pernambuco, incluindo o território de Fernando de Noronha, também disponíveis na página do DATASUS.

O método utilizado para avaliar a adequação das informações sobre mortalidade e nascidos vivos dos municípios foi desenvolvido por Andrade & Szwarcwald<sup>19</sup>. São utilizados os seguintes indicadores: coeficiente de mortalidade geral padronizado por idade, desvio médio relativo do coeficiente geral de mortalidade, razão entre nascidos vivos informados e estimados, desvio médio relativo da taxa de natalidade e proporção de óbitos sem definição da causa básica. Com base nas distribuições desses cinco indicadores nos municípios das Unidades da Federação que têm informações vitais consideradas adequadas (Indicadores e dados básicos para a saúde, Brasil, 2007. <http://www.datasus.gov.br>, acessado em

31/Jan/2009), no triênio 2003-2005, foram estabelecidos critérios para classificar os municípios dos demais estados de acordo com a adequação das informações de óbitos e nascimentos, por categoria populacional (menos de 50 mil habitantes; 50 mil habitantes ou mais).

No presente estudo, os pontos de corte para a classificação do município como "satisfatório", "não satisfatório" e "deficiente" em relação à adequação das informações foram definidos pelos percentis 10% e 1%, para os indicadores coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade e razão entre nascidos vivos informados e estimados, e os percentis 90% e 99%, para os demais indicadores.

Os cinco indicadores foram calculados em dois períodos de tempo, 2000-2002 e 2003-2005, último triênio com informações disponíveis. Para avaliar as coberturas do SIM e do SINASC, foram usados o coeficiente de mortalidade padronizado por idade, utilizando-se a população do Brasil como padrão, e a razão entre nascidos vivos informados e estimados, respectivamente. Os desvios médios relativos serviram para verificar a regularidade das observações nos triênios, enquanto a proporção de óbitos mal definidos foi utilizada como indicador da qualidade das informações de mortalidade.

Todos os municípios de Pernambuco foram classificados como satisfatório, não satisfatório e deficiente, para cada um dos cinco indicadores, nos dois triênios considerados (2000-2002 e 2003-2005), por categoria populacional, utilizando os critérios de adequação estabelecidos. Na análise, foram considerados dois aspectos: o percentual de municípios e o percentual da população residente. Para fins comparativos, análise similar foi feita para a Região Nordeste e para a totalidade do Brasil.

A visualização da distribuição espacial dos municípios segundo adequação das informações vitais foi realizada mediante uso de mapas temáticos do programa MapInfo (MapInfo Corp., New York, Estados Unidos). Para sintetizar, foram visualizadas três dimensões: causas mal-definidas; mortalidade e natalidade, compostas pela combinação dos indicadores representativos da cobertura e regularidade; além da dimensão de adequação das informações vitais, composta pela combinação dos cinco indicadores.

Para cada uma das três dimensões e da geral, os 185 municípios foram classificados nas seguintes categorias: (i) informações vitais "consolidadas" (quando todos os indicadores da dimensão têm nível satisfatório de adequação); (ii) informações vitais "em fase de consolidação" (quando pelo menos um indicador tem nível não satisfatório, mas nenhum tem nível deficiente);

(iii) informações vitais "não consolidadas" (quando pelo menos um indicador tem nível deficiente de adequação).

## Resultados

A Figura 1 evidencia as inconsistências na série temporal das estimativas da cobertura de óbitos em menores de um ano, no Estado de Pernambuco, calculadas como a proporção do número de óbitos notificados ao SIM em relação ao número estimado pelo IBGE. No período de 1991-2004, a maior cobertura estimada correspondeu ao ano de 1993, superior a 80%. Nos anos subsequentes, a cobertura estimada decresce para um patamar de 65%, à exceção do ano de 1999, quando alcança 70%. Após flutuações relevantes entre 2000-2004, o menor valor da série é observado para o ano de 2004, de 60%.

Na série temporal da cobertura estimada de nascidos vivos, gerada pela razão entre os nascidos vivos informados ao SINASC e o número de nascidos vivos estimado pelo IBGE, também são encontradas irregularidades, embora não tão intensas quanto as apresentadas pelos dados de mortalidade, cujo maior valor ocorre em 1999, quando atinge 98%, mas decresce para 88% no ano seguinte (Figura 1).

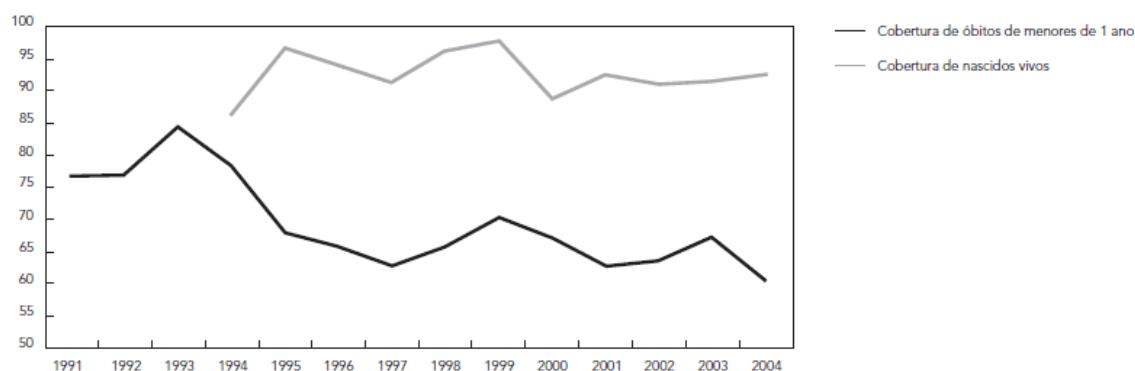
Na Tabela 1, apresentam-se os critérios de adequação estabelecidos para cada um dos cinco indicadores, por porte populacional do município. Observa-se que, de maneira geral, há mais flexibilidade dos critérios entre os municípios de menor porte. Entre esses, os pontos de corte para os indicadores de cobertura das informações de óbitos e nascimentos são, respectivamente, iguais a 4,39 e 0,64. Entre os municípios com 50 mil habitantes ou mais, os valores limites são de 5,29 e 0,76. Para os indicadores de regularidade, as variações dos limites críticos por categoria populacional são ainda maiores, por conta da maior flutuação dos dados anuais em municípios pequenos. Verifica-se, também, que os critérios de adequação dos desvios médios relativos na taxa de natalidade são mais rigorosos do que os de mortalidade, refletindo a melhor regularidade na informação de nascidos vivos.

Utilizando-se esses critérios, os dados dispostos na Tabela 2 mostram a distribuição dos municípios de Pernambuco, Região Nordeste e Brasil por categoria de adequação das informações de mortalidade. Em geral, o número de municípios e a proporção da população residente em municípios com cobertura, regularidade e proporção de causas mal definidas satisfatórias aumentaram de um triênio para o outro, nos dois grupos de municípios. Em Pernambuco, entre os

674 Frias PG et al.

Figura 1

Cobertura estimada de óbitos de menores de um ano e nascidos vivos. Estado de Pernambuco, Brasil, 1991-2004.

Fonte: Departamento de Informática do SUS (<http://www.datasus.gov.br>).

Nota: A cobertura estimada do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foi calculada pela proporção de óbitos notificados ao SIM em relação ao número de óbitos estimados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A cobertura estimada de nascidos vivos foi calculada pela razão entre os nascidos vivos informados ao Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e o número de nascidos vivos estimado pelo IBGE.

municípios com 50 mil habitantes ou mais, no segundo triênio, somente dois municípios não mostraram nível satisfatório de adequação no indicador de cobertura e um no de regularidade.

Ainda considerando-se os municípios com 50 mil habitantes ou mais no segundo triênio, 98% da população residente estava em municípios com cobertura satisfatória e 99% em municípios com regularidade satisfatória. Tais percentuais foram maiores que os apresentados para a Região Nordeste, 76% e 91%, e para o Brasil, 86% e 93%, respectivamente. Situação semelhante ocorre nos municípios de menor porte populacional de Pernambuco quando comparados à Região Nordeste e ao Brasil. Comparando as mesmas proporções, para a categoria populacional de menos de 50 mil habitantes, os valores são de 93% e 99% em Pernambuco. Para a Região Nordeste, os percentuais são de 54% e 94%, e para o Brasil, 72% e 94%, respectivamente, para cobertura e regularidade.

A comparação dos municípios de menor porte populacional com os municípios maiores em Pernambuco evidencia melhores informações entre as cidades com 50 mil habitantes e mais (Tabela 2).

Para os óbitos por causas mal definidas, o padrão encontrado para Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, nos dois triênios, nos dois grupos de municípios, foi o de ampliação do número de

municípios e da proporção da população residente com informação satisfatória. Apesar dos avanços e de Pernambuco estar em um patamar mais avançado que o Nordeste, o estado ainda tem situação pior que a do Brasil (Tabela 2).

Na Tabela 3, são apresentados os resultados da análise do SINASC para Pernambuco, região Nordeste e Brasil por categoria de adequação dos indicadores de cobertura e regularidade. Ao comparar os dois períodos de tempo, os resultados evidenciam a melhora da regularidade, independentemente do porte populacional, para as três áreas sob estudo. Em relação ao indicador de cobertura, Pernambuco atingiu nível ótimo de adequação, com proporções superiores a 96%, tanto considerando o número de municípios quanto a proporção da população residente.

As análises feitas para o Nordeste e para o Brasil mostram menores proporções de adequação, quando comparadas às encontradas para o Estado de Pernambuco. Particularmente com relação à cobertura do SINASC, destaca-se a redução, no segundo triênio, da proporção de municípios com 50 mil habitantes ou mais que apresentam cobertura satisfatória (Tabela 3).

Na Figura 2, os mapas referentes à adequação do SIM e do SINASC mostram a evolução dos municípios de um triênio para o outro. Com relação ao SIM, os municípios do interior do estado, classificados primeiramente como deficientes,

Tabela 1

Critérios \* para classificação dos municípios segundo a adequação das informações vitais por porte populacional.

	Municípios com menos de 50 mil habitantes			Municípios com 50 mil habitantes ou mais		
	Critérios			Critérios		
	Satisfatório	Não satisfatório	Deficiente	Satisfatório	Não satisfatório	Deficiente
Coeficiente geral de mortalidade padronizado por idade	≥ 4,39	≥ 3,42 e < 4,39	< 3,42	≥ 5,29	≥ 4,72 e < 5,29	< 4,72
Desvio médio relativo do coeficiente geral de mortalidade	≤ 21,92	> 21,92 e ≤ 36,37	> 36,37	≤ 6,98	> 6,98 e ≤ 9,89	> 9,89
Razão entre nascidos vivos informados e estimados	≥ 0,64	≥ 0,47 e < 0,64	< 0,47	≥ 0,76	≥ 0,65 e < 0,76	< 0,65
Desvio médio relativo da taxa de natalidade	≤ 16,27	> 16,27 e ≤ 29,58	> 29,58	≤ 5,14	> 5,14 e ≤ 8,80	> 8,80
Proporção de óbitos mal definidos	≤ 17,35	> 17,35 e ≤ 29,37	> 29,37	≤ 16,33	> 16,33 e ≤ 22,02	> 22,02

\* Critérios obtidos mediante a análise das informações de oito Unidades da Federação (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal), consideradas com informações adequadas<sup>31</sup>.

evoluíram para não satisfatório, assim como os municípios mais próximos à região metropolitana evoluíram para um nível satisfatório. O SINASC apresenta um quadro ainda melhor, com evolução especialmente nos municípios mais próximos à região metropolitana. O mapa referente à proporção de óbitos por causas mal definidas no último período mostra que a qualidade do preenchimento da causa básica ainda é baixa, tendo progressos apenas em alguns municípios.

Os dois últimos mapas correspondem à distribuição espacial dos municípios com relação à adequação das informações do SIM e do SINASC, em conjunto, para o cálculo direto da mortalidade infantil (Figura 2). Os dados indicam grande melhora, sobretudo naqueles que tinham sistemas não consolidados.

## Discussão

A inconsistência encontrada nas séries temporais das coberturas dos sistemas de informações vitais estimadas pelo IBGE, ao lado do comportamento temporal em sentido contrário aos investimentos para melhorar a qualidade dos dados vitais, é mais uma evidência dos limites das técnicas de mensuração indireta, mesmo em agregados de grande porte populacional, como o Estado de Pernambuco.

Contrariamente, outras formas de aferir a adequação das informações demonstraram avanços inquestionáveis no Estado de Pernambuco, superiores aos alcançados pela Região Nordeste e o Brasil como um todo. Estudos anteriores utilizando os mesmos critérios de avaliação, com

pequenas diferenças com relação ao cálculo dos indicadores nos períodos de 1996-1998<sup>12</sup> e 2000-2002<sup>19</sup> enfatizaram a melhoria da qualidade dos dados. O aumento da cobertura do SIM em Pernambuco também foi evidenciado por Paes<sup>20</sup>, utilizando um conjunto de técnicas de mensuração de sub-registro. A melhoria verificada em um período de dez anos (1990-2000) coloca Pernambuco junto aos estados considerados como de boa qualidade da informação<sup>20</sup>.

As tendências disparem obtidas por métodos distintos dificultam as intervenções baseadas em evidências. A evolução temporal da estimativa indireta da cobertura de óbitos infantis, com tendência de decréscimo pode desestimular ações em desenvolvimento e até modificar intervenções que estejam no rumo correto.

Os resultados observados na presente análise indicam que grande parte da população residente em Pernambuco tem informações adequadas tanto de nascimentos quanto de óbitos e que a cobertura de óbitos estimada pelo IBGE em 60% está provavelmente muito subestimada. Os achados sugerem a necessidade de uma discussão acerca dos métodos adotados pelo Ministério da Saúde para o cálculo da mortalidade infantil e da cobertura das informações vitais.

Quanto ao método utilizado no presente trabalho para avaliar a adequação das informações, é necessário destacar algumas limitações. Em primeiro lugar, no que se refere à cobertura, os indicadores adotados são mais excludentes do que qualificadores das informações, pois eles servem bem para identificar os municípios com deficiências, mas são insuficientes para estabelecer as coberturas dos sistemas. A definição de

676 Frias PG et al.

Tabela 2

Percentual de municípios e de população residente por categoria de adequação das informações de mortalidade (Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM) de acordo com o porte populacional e período de tempo. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-2002 e 2003-2005.

Indicadores	Pernambuco												
	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	
Cobertura	Municípios (n)	131	16	6	137	13	3	30	1	1	30	2	-
SIM	Municípios (%)	85,6	10,5	3,9	89,5	8,5	2,0	93,8	3,1	3,1	93,8	6,3	-
	População (%)	88,6	9,1	2,3	92,9	5,8	1,3	97,5	1,4	1,1	97,9	2,1	-
Regularidade	Municípios (n)	140	13	-	148	5	-	25	5	2	31	1	-
SIM	Municípios (%)	91,5	8,5	-	96,7	3,3	-	78,1	15,6	6,3	96,9	3,1	-
	População (%)	95,3	4,7	-	98,9	1,1	-	91,5	6,3	2,2	99,0	1,0	-
Óbitos mal definidos	Municípios (n)	13	25	115	47	37	69	14	2	16	20	3	9
	Municípios (%)	8,5	16,3	75,2	30,7	24,2	45,1	43,8	6,3	50,0	62,5	9,4	28,1
	População (%)	7,9	16,4	75,7	27,4	27,5	45,1	69,9	2,1	28,0	80,8	7,2	12,0
Região Nordeste													
Indicadores	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	
	Municípios (n)	656	507	480	857	540	245	73	27	44	85	30	35
SIM	Municípios (%)	39,9	30,9	29,2	52,2	32,9	14,9	50,7	18,8	30,6	56,7	20,0	23,3
	População (%)	45,0	28,9	26,1	54,1	31,7	14,2	71,3	14,6	14,1	75,7	14,5	9,8
Regularidade	Municípios (n)	1.255	256	132	1.452	165	25	97	19	28	122	17	11
SIM	Municípios (%)	76,4	15,6	8,0	88,4	10,0	1,5	67,4	13,2	19,4	81,3	11,3	7,3
	População (%)	83,6	11,0	5,5	93,9	5,2	0,9	84,8	5,9	9,3	91,3	5,2	3,5
Óbitos mal definidos	Municípios (n)	177	258	1208	394	355	893	37	19	88	57	21	72
	Municípios (%)	10,8	15,7	73,5	24,0	21,6	54,4	25,7	13,2	61,1	38,0	14,0	48,0
	População (%)	11,8	17,6	70,6	22,7	23,3	54,0	45,3	21,1	33,6	56,9	9,4	33,6
Brasil													
Indicadores	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não-satis-fatório	Deficiente	
	Municípios (n)	2.993	1.090	892	3.475	1.032	496	393	69	70	419	77	61
SIM	Municípios (%)	60,2	21,9	17,9	69,5	20,6	9,9	73,9	13,0	13,2	75,2	13,8	11,0
	População (%)	65,3	18,4	16,3	72,4	18,1	9,5	84,5	10,3	5,2	85,7	10,1	4,2
Regularidade	Municípios (n)	3.989	694	292	4.321	570	112	443	38	51	467	64	26
SIM	Municípios (%)	80,2	13,9	5,9	86,4	11,4	2,2	83,3	7,1	9,6	83,8	11,5	4,7
	População (%)	88,0	8,4	3,6	94,2	5,0	0,8	93,8	2,6	3,7	93,0	4,9	2,1
Óbitos mal definidos	Municípios (n)	2.454	815	1.706	3.034	767	1.202	352	58	122	394	60	103
	Municípios (%)	49,3	16,4	34,3	60,6	15,3	24,0	66,2	10,9	22,9	70,7	10,8	18,5
	População (%)	47,1	16,3	36,6	55,7	16,7	27,6	78,9	11,0	10,0	82,5	8,0	9,6

Tabela 3

Percentual de municípios e de população residente por categoria de adequação das informações de nascidos vivos (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC) de acordo com o porte populacional e período de tempo. Pernambuco, Região Nordeste e Brasil, 2000-2002 e 2003-2005.

Indicadores	Pernambuco												
	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	
Cobertura	Municípios (n)	150	1	2	147	4	2	31	1	-	31	1	-
SINASC	Municípios (%)	98,0	0,7	1,3	96,1	2,6	1,3	96,9	3,1	-	96,9	3,1	-
	População (%)	98,7	1,0	0,3	96,9	2,0	1,1	99,0	1,0	-	98,7	1,3	-
Regularidade	Municípios (n)	145	6	2	150	3	-	18	11	3	27	5	-
SINASC	Municípios (%)	94,8	3,9	1,3	98,0	2,0	-	56,3	34,4	9,4	84,4	15,6	-
	População (%)	96,4	3,3	0,3	98,6	1,4	-	61,5	35,1	3,4	93,7	6,3	-
<b>Região Nordeste</b>													
Indicadores	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	
	Cobertura	Municípios (n)	1.402	174	67	1.472	143	27	131	3	10	128	17
SINASC	Municípios (%)	85,3	10,6	4,1	89,6	8,7	1,6	91,0	2,1	6,9	85,3	11,3	3,3
	População (%)	87,3	9,3	3,4	90,8	7,9	1,3	95,8	0,8	3,3	91,3	6,3	2,4
Regularidade	Municípios (n)	1.338	219	86	1.551	88	3	70	44	30	125	21	4
SINASC	Municípios (%)	81,4	13,3	5,2	94,5	5,4	0,2	48,6	30,6	20,8	83,3	14,0	2,7
	População (%)	86,0	9,9	4,1	96,7	3,2	0,1	58,1	31,3	10,6	92,0	7,1	0,9
<b>Brasil</b>													
Indicadores	Municípios com menos de 50 mil habitantes						Municípios com 50 mil habitantes ou mais						
	2000-2002			2003-2005			2000-2002			2003-2005			
	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	Satis-fatório	Não satis-fatório	Deficiente	
	Cobertura	Municípios (n)	4.374	447	154	4.365	543	95	507	7	18	483	58
SINASC	Municípios (%)	87,9	9,0	3,1	87,2	10,9	1,9	95,3	1,3	3,4	86,7	10,4	2,9
	População (%)	89,8	7,4	2,8	90,7	8,0	1,4	98,3	0,4	1,2	93,0	5,7	1,3
Regularidade	Municípios (n)	4.108	656	211	4.569	391	43	256	210	66	467	78	12
SINASC	Municípios (%)	82,6	13,2	4,2	91,3	7,8	0,9	48,1	39,5	12,4	83,8	14,0	2,2
	População (%)	89,0	8,0	3,1	96,3	3,5	0,3	59,1	35,8	5,1	91,6	7,5	0,9

critérios únicos nacionais, ao invés de regionais, é outra limitação do método, tendo em vista a diversidade dos padrões demográficos existentes no país. Além disso, como os indicadores dependem de projeções populacionais, os resultados são afetados pelas estimativas populacionais por

grupo de idade, que ainda são baseadas no último censo.

No caso de menores de um ano de idade, a projeção populacional é ainda mais afetada, já que a taxa de fecundidade tem tido ritmo acelerado de decréscimo em anos recentes. A queda

678 Frias PG et al.

Figura 2

Classificação do município quanto à adequação das informações de mortalidade, nascidos vivos e proporções de óbitos por causas mal definidas. Pernambuco, Brasil, 2000-2005.

2a) Óbitos (2000-2002)



2b) Óbitos (2003-2005)



2c) Nascidos vivos (2000-2002)



2d) Nascidos vivos (2003-2005)



2e) Óbitos por causas mal definidas (2000-2002)



2f) Óbitos por causas mal definidas (2003-2005)



2g) Óbitos e nascidos vivos (2000-2002)



2h) Óbitos e nascidos vivos (2003-2005)



- Satisfatório
- Não satisfatório
- Deficiente

na fecundidade também é um fator a ser considerado quando analisada a aparente tendência de queda observada para a cobertura do SINASC em alguns grupos de municípios. Esta queda pode ser consequência de uma sobreestimação dos nascidos vivos, resultando em valores mais baixos da razão entre nascidos vivos informados e estimados no segundo triênio.

Apesar de fazer parte do SIM, na abordagem aqui utilizada, o percentual de causas mal definidas é avaliado, separadamente, por causa de sua importância como parâmetro para avaliação da qualidade das informações de mortalidade. Como foi constatada no estudo, a adequação dessa dimensão ainda se encontra em patamares bastante inferiores aos alcançados pela cobertura e regularidade do sistema.

O elevado percentual de causas mal definidas restringe o conhecimento do perfil nosológico de mortalidade e a comparação das taxas de mortalidade infantil por causa em diferentes localidades. A utilização da distribuição proporcional por causa entre os óbitos bem definidos, estratégia utilizada para solucionar o problema, foi avaliada como insuficiente para a construção do perfil da mortalidade<sup>21</sup>. A inadequação desse procedimento já havia sido verificada em estudo realizado por Mello-Jorge et al.<sup>22</sup>, dadas as diferenças encontradas após a investigação de um conjunto de óbitos classificados como mal definidos.

Os resultados apresentados evidenciam a melhoria no preenchimento da causa básica de morte, apesar de Pernambuco e Região Nordeste ainda manterem elevados percentuais de óbitos por causas mal definidas. É importante destacar que as altas proporções desse indicador vão além dos investimentos na qualidade do sistema de informação. A definição da causa básica de óbito tem forte relação com o acesso à assistência médica no momento da morte. Nos municípios com 50 mil habitantes ou mais, onde se concentra grande parte dos serviços de saúde, a proporção de mal definidos é menor.

Evidências fortalecendo a relação entre a proporção de óbitos por causas mal definidas e a desigualdade no acesso aos serviços de saúde são apresentadas em estudos que mostram elevado percentual de causas mal definidas entre óbitos domiciliares e óbitos hospitalares ocorridos em

emergências de grandes hospitais<sup>23</sup>. Elevados percentuais são observados de forma geral em regiões rurais de países em desenvolvimento<sup>23,24,25,26</sup>.

Desconsiderar estas questões e pretender resolver as dificuldades de definição da causa básica relacionando-as apenas aos sistemas de informação, no cenário atual de algumas regiões brasileiras, é negar as iniquidades na prestação de serviços nas várias dimensões de acesso consideradas<sup>27</sup>. A disponibilidade de serviços no momento e lugar da necessidade do usuário tem sido relatada como uma das expressões da desigualdade na oferta de serviços, na atenção primária e secundária à saúde no país<sup>28,29</sup>. Por outro lado, a possibilidade de obtenção do cuidado de acordo com a capacidade de compra do usuário, seja pela dificuldade de transporte, ou as atitudes de provedores e prestadores de serviços têm dificultado o acesso de grupos mais vulneráveis à assistência.

Ao mesmo tempo, outras evidências alertam para outros fatores a serem considerados. Estudos também têm identificado problemas no preenchimento de Declarações de Óbito (DO) hospitalares, pela omissão de informações disponíveis nos prontuários bem como inadequação no fluxo de DO, impedindo a incorporação de informações presentes nos laudos das necropsias<sup>14,22,23,30</sup>.

As rápidas mudanças demográficas e de saúde ocorridas e a necessidade de diferenciar estágios de implementação dos sistemas de informações levam ao desenvolvimento de métodos e técnicas que possibilitem avaliar os sistemas de informações, com fins de propor intervenções de acordo com as fragilidades loco-regionais.

Apesar das limitações do método aqui exposto, os aspectos levantados neste estudo ressaltam a melhora dos sistemas de informação ao mesmo tempo em que destacam os desafios a serem enfrentados. A análise realizada no Estado de Pernambuco aponta para a importância da análise das informações sobre os eventos vitais no nível do município, permitindo avaliar os investimentos feitos para a melhoria das informações e a tendência temporal da mortalidade infantil de forma mais realística.

### Resumo

O Ministério da Saúde tem realizado importante investimento na melhoria da qualidade dos sistemas de informação sobre mortalidade e nascidos vivos. Entretanto, na maioria dos estados brasileiros a mortalidade infantil ainda é calculada por métodos indiretos, sem levar em consideração os avanços ocorridos nessa área. O objetivo deste artigo é avaliar a adequação das informações de óbitos e nascimentos nos municípios de Pernambuco, Brasil, utilizando indicadores de cobertura e regularidade dos sistemas. Os resultados evidenciaram as inconsistências na série temporal das estimativas por métodos indiretos da cobertura de óbitos infantis no estado. Os indicadores de adequação apontaram uma importante melhora da cobertura e regularidade das informações vitais. A proporção de óbitos por causas mal definidas, indicador da qualidade dos dados, mostrou também melhorias, embora em grau menor. A evolução observada em Pernambuco aponta para a importância de uma reflexão acerca da utilização de métodos diretos para o cálculo da mortalidade infantil, pelo menos nos municípios com informações adequadas.

Sistemas de Informação; Nascimento Vivo; Mortalidade Infantil; Avaliação em Saúde

### Colaboradores

P. G. Frias participou da concepção, pesquisa bibliográfica, análise dos dados e redação do artigo. P. M. H. Pereira colaborou na concepção, pesquisa bibliográfica e redação do artigo. C. L. T. Andrade contribuiu na concepção, construção do banco, análise dos dados e revisão do artigo. P. I. C. Lira participou da revisão final do texto. C. L. Szwarcwald colaborou na concepção, análise dos dados, redação e revisão final do artigo.

### Referências

1. Mello-Jorge MH, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. Ciênc Saúde Coletiva 2007; 12:643-54.
2. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos para saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2<sup>a</sup> Ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
3. Murray CJ, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. Lancet 2007; 370: 1040-54.
4. 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.
5. Ministério da Saúde. Sistemas de informação – SIM e SINASC. In: Anais 2<sup>a</sup> Expoeipi – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Relatório das Oficinas de Trabalho. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 31-6. (Série D. Reuniões e Conferências).

6. Ministério da Saúde. Monitoramento da acurácia dos sistemas de informações sobre mortalidade e nascidos vivos. In: Anais 3ª Expoeipi Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. p. 173-80. (Série D. Reuniões e Conferências).
7. Ministério da Saúde. Portaria nº. 20, de 3 de outubro de 2003. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informação sobre Mortalidade – SIM – e sobre Nascidos Vivos – SINASC. Diário Oficial da União 2003; 7 out.
8. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Manual de instruções para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo. 3ª Ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde; 2001.
9. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Manual de instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito. 3ª Ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde; 2001.
10. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Nascidos Vivos (SINASC) para os profissionais do Programa Saúde da Família. 2ª Ed. Rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. (Série F Comunicação e Educação em Saúde).
11. Conselho Federal de Medicina. Ministério da Saúde. A Declaração de Óbito: documento necessário e importante. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
12. Ministério da Saúde. Manual para investigação do óbito com causa mal definida. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
13. Centro de Informação Científica e Tecnológica, Fundação Oswaldo Cruz. Projeto para estimativa da mortalidade infantil no Brasil no ano de 2000: relatório final. Rio de Janeiro: Centro de Informação Científica e Tecnológica, Fundação Oswaldo Cruz; 2002.
14. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. Cad Saúde Pública 2008; 24:2257-66.
15. Secretaria de Saúde de Pernambuco. Coletânea de projetos relacionados com a redução da mortalidade infantil. Recife: Secretaria de Saúde de Pernambuco; 1997. (Cadernos de Avaliação. Série Projeto Salva-Vidas, 7).
16. Ministério da Saúde. SIM e SINASC – web & agente de saúde eletrônico: uma parceria que faz a diferença promovendo mais agilidade, flexibilidade e segurança à vigilância epidemiológica de Fortaleza – CE. In: Anais 8ª Expoeipi – Mostra Nacional de Experiências Bem-sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. p. 23-4. (Série D. Reuniões e Conferências).
17. Mello-Jorge MHP, Gotlieb SLD. O Sistema de Informação de Atenção Básica como fonte de dados para os sistemas de informações sobre mortalidade e sobre nascidos vivos. Inf Epidemiol SUS 2000; 10:7-18.
18. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Projeto Vigisus II. Subcomponente IV. Fortalecimento institucional da capacidade de gestão em vigilância em saúde nos estados e municípios. 2004. <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigisusII.pdf> (acessado em 31/Dez/2008).
19. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. Cad Saúde Pública 2007; 23: 1207-16.
20. Paes N. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. Rev Saúde Pública 2005; 39:882-90.
21. Cavalini LT, Ponce de Leon ACM. Correção de sub-registro de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas. Rev Saúde Pública 2007; 41:85-93.
22. Mello-Jorge MHP, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para seu enfrentamento. II – Mortes por causas externas. Rev Bras Epidemiol 2002; 5:212-23.
23. Haraki CAP, 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.
24. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. Counting the dead and what they did from: an assessment of the global status of cause of death data. Bull World Health Organ 2005; 83:171-7.
25. Setel PW, Sankoh O, Rao C, Velkoff VA, Mathers C, Gonghuan Y, et al. Sample registration of vital events with verbal autopsy: a renewed commitment to measuring and monitoring vital statistics. Bull World Health Organ 2005; 83:611-7.
26. Núñez MLF, Icaza MGN. Calidad de las estadísticas de mortalidad en Chile, 1997- 2003. Rev Méd Chile 2006; 134:1191-6.
27. Penchansky R, Thomas JW. The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. Med Care 1981; 19:127-40.
28. Leal MC, Viacava, E. Maternidades do Brasil. RADIS Comunicação em Saúde 2002; (2):8-26.
29. Ministério da Saúde. Saúde da Família no Brasil: uma análise de indicadores selecionados, 1998-2004. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Série Projetos, Programas e Relatórios).
30. Frias PG, Vidal SA, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderley 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.
31. Rede Interagencial de Informação em Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2ª Ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.

Recebido em 14/Mai/2009  
 Versão final reapresentada em 10/Jan/2010  
 Aprovado em 01/Mar/2010

**Anexo G - Artigo 3 – aceito - Correção das informações vitais no Brasil: estimativa da mortalidade infantil, 2000-2009.**

Prova Final do Manuscrito AO4839 - RSP 47(6)

<https://gruprd8011.outlook.com/owa/?ae=Item&t=IPM.Note&id=R...>**Prova Final do Manuscrito AO4839 - RSP 47(6)**

rsppublicacao@fsp.usp.br

Enviado:terça-feira, 17 de dezembro de 2013 14:55

Para: PFRIAS@IMIP.ORG.BR

Anexos: AO4839\_LituraCompilada.docx (77 KB)

Prezado Paulo Germano de Frias,

Encaminho arquivo com a prova final de seu artigo, que será publicado na revista impressa. Recomendamos fortemente que faça a sua revisão atentamente. Analise o abstract, revisado por nosso tradutor, sobretudo a adequação do vocabulário específico do tema. Lembramos que ele deve corresponder exatamente ao conteúdo do resumo. Leia o texto, já verificado gramaticalmente (alterações visíveis), verifique o nome dos autores e vínculo empregatício, os títulos, notas de rodapé e referências. Verifique também as tabelas e figuras.

Indique eventuais erros no próprio documento, por meio de balões de comentários e destaque em amarelo. Lembrando sempre, use apenas o Word.

É necessário muito cuidado ao verificar esta prova, conforme aviso da BIREME:

*"É importante alertar sobre a importância de revisão acurada nos arquivos enviados como Ahead of Print. Eles devem sempre ser considerados arquivos finalizados pois não poderão, após a publicação, ter correções. As correções que porventura se fizerem necessárias, deverão ter uma errata uma vez que esses artigos já estão publicados. Esse fato se agrava nos casos de periódicos que têm seus artigos indexados em outras bases de dados."*

A versão em inglês de seu artigo deverá seguir exatamente esta última prova.

O prazo para envio da revisão desta prova é **19 de dezembro**.

A não-resposta sobre esta prova, após o prazo de 5 dias, será considerada como aprovação pelo autor.

Agradecemos sua atenção e aguardamos sua resposta quanto a aprovação.

Atenciosamente,

Néia Gregio

Revista de Saúde Pública

Universidade de São Paulo

(11) 3061 7985

**Artigo original****AO4839****Rev Saúde Pública 2013****Tit resumido:****Mortalidade infantil no Brasil****Infant mortality in Brazil****Autores refs:**

Friis PG et al

**TÍTULOS:****Correção de informações vitais: estimativa da mortalidade infantil, Brasil, 2000-2009****Correcting vital information: estimating infant mortality, Brazil, 2000-2009****Lista de autores:**Paulo Germano de Frias <sup>I,II</sup>Célia Landmann Szwarcwald <sup>III</sup>Paulo Roberto Borges de Souza Junior <sup>III</sup>Wanessa da Silva de Almeida <sup>III</sup>Pedro Israel Cabral Lira <sup>IV</sup>**Lista de instituições:**

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

II 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 e e-mail:**

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