

MINAS GERAIS E MICRORREGIÕES DE SAÚDE: SUB-ENUMERAÇÃO DOS NASCIMENTOS E SUB-REGISTRO DE ÓBITOS INFANTIS

Cláudia Júlia Guimarães Horta*
Olinto José Oliveira Nogueira**
Ignez Helena Oliva***
José Alberto Magno de Carvalho****

Resumo

A Taxa de Mortalidade Infantil é indiscutivelmente ferramenta de mensuração das condições de saúde e saneamento dos indivíduos. No Brasil, as informações necessárias para sua estimativa são obtidas, em nível municipal, através do Sistema de Registro Civil (nascimentos e óbitos), do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). Contudo, como é de conhecimento geral, são recorrentes os problemas de cobertura tanto das informações sobre nascimentos, como de óbitos, nos sistemas mencionados.

O objetivo do estudo consistirá em avaliar as principais fontes de informações utilizadas no cálculo da estimativa da mortalidade infantil - o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), para as informações de número de nascimentos, e o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), para as informações de número de óbitos de crianças menores de um ano de idade - mensurando os níveis de omissão decorrentes do sub-registro que, porventura, existam e que, muitas vezes, limitam a utilização dessas informações.

Uma vez conhecidos os níveis de sub-registro das informações será possível construir estimativas anuais mais confiáveis e fidedignas da taxa de mortalidade infantil a partir do ano 2000, permitindo seu acompanhamento evolutivo sistemático, ou pelo menos, suposições quanto ao seu comportamento futuro.

Palavras-chave: Sub-registro, Sub-declaração, SIM, SINASC, Taxa de Mortalidade Infantil

* Pesquisadora na Fundação João Pinheiro.

** Pesquisador na Fundação João Pinheiro.

*** Professora titular do Departamento de Demografia do centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**** Professor titular do Departamento de Demografia do centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

MINAS GERAIS E MICRORREGIÕES DE SAÚDE: SUB-ENUMERAÇÃO DOS NASCIMENTOS E SUB-REGISTRO DE ÓBITOS INFANTIS¹

Cláudia Júlia Guimarães Horta
Olinto José Oliveira Nogueira
Ignez Helena Oliva
José Alberto Magno de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

Indicadores como a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), em níveis espaciais desagregados, têm enorme importância para regiões com grandes desigualdades internas, como é o caso do Estado de Minas Gerais. Sua importância diz respeito tanto à concepção de políticas de intervenção - é um indicador que traduz a realidade do meio, expressando, por exemplo, condições sanitárias e de nutrição -; quanto de monitoramento, como bom indicativo da eficácia de programas de saúde.

Monitorar o comportamento da TMI, em nível infra-estadual, não é uma tarefa fácil, pois depende fundamentalmente de informações sistemáticas (anuais) e de boa qualidade, tanto sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano (numerador) quanto sobre o número de nascimentos neste mesmo ano (denominador). Como é de conhecimento geral, são recorrentes os problemas de cobertura tanto das informações sobre nascimentos, como de óbitos, disponibilizadas do Sistema de Registro Civil (nascimentos e óbitos), do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM).

Estimativas de TMI podem ser calculadas através de métodos diretos e indiretos. No primeiro caso, tem-se como fonte de dados os já mencionados sistemas de registro, enquanto que no segundo, empregam-se procedimentos alternativos, baseados em certo número de hipóteses, e que utilizam informações disponíveis nos Censos Demográficos brasileiros.

O objetivo do presente estudo é avaliar a qualidade das informações do SIM e do SINASC, as únicas estatísticas disponíveis para o acompanhamento da mortalidade infantil em nível mais desagregado, em termos anuais. A opção alternativa - cálculo de indicadores de mortalidade por métodos indiretos, com base em informações dos censos demográficos - apresenta, também, algumas limitações. A principal delas é não ser possível estimar a natalidade e a mortalidade com periodicidade anual, pois os censos são realizados a cada 10 anos.

São analisadas os dados das 75 microrregiões de saúde² e dos municípios mineiros com mais de 100 mil habitantes (apenas 23, em 2000). A limitação do cálculo aos municípios com mais de

¹ Esse texto faz parte das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto "Mensuração e Acompanhamento do Nível da Mortalidade Infantil no Estado de Minas Gerais", Termo de Cooperação Técnica e Financeira celebrado entre o Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estudo da Saúde, órgão gestor do Sistema Único de saúde / SUS - MG / Fundo Estadual de Saúde e a Fundação João Pinheiro, em 20 de março de 2003.

² As microrregiões de saúde são resultado da divisão espacial do estado de Minas Gerais para o Plano Diretor de Regionalização. Esse tem como objetivo instrumentalizar os processos de planejamento e gestão da atenção a saúde, onde a regionalização deve promover e reforçar a integração entre sistemas municipais e entre níveis de complexidade tecnológica.

100 mil habitantes se deve ao fato da total impossibilidade de se usar o fluxo de informações do SIM e do SINASC, para o acompanhamento anual do comportamento da mortalidade infantil em cada um dos 853 municípios do estado de Minas Gerais. A impossibilidade advém menos dos problemas relacionados ao sub-registro de nascimentos e óbitos infantis, o que pode ser superado com a melhoria dos dois sistemas. Mais de 80% dos municípios mineiros tinham, em 2000, menos de 20 mil habitantes. Em populações pequenas, há grande oscilação no número de nascimentos e, principalmente, de óbitos infantis, por se tratar de eventos pouco freqüentes, mormente os últimos. Variações proporcionalmente grandes de um ano para outro não significam, necessariamente, mudanças significativas nos níveis de fecundidade ou de mortalidade infantil e seria incorreto nelas se basear para avaliação de políticas e correção de rumos, no curto prazo. Seriam necessárias informações relativas a vários anos. Médias móveis poderiam revelar as verdadeiras tendências, mas, neste caso, não são indicadores que possibilitam aos agentes públicos reações imediatas a problemas emergentes.

O texto encontra-se dividido em três seções. A primeira seção trata da estimativa da subenumeração do SINASC, a segunda, da estimativa do sub-registro dos óbitos pelo SIM e a terceira, da simulação pela correção dos dados do SIM e SINASC do cálculo de TMI's para o período 1999-2001.

2 ESTIMATIVA DA SUBENUMERAÇÃO DOS NASCIMENTOS PELO SINASC

2.1 Metodologia

A estimação do grau de subenumeração do SINASC deu-se a partir da comparação do número de nascimentos registrado por esta fonte com o número de nascimentos obtido de fontes alternativas e independentes.

Decidiu-se adotar como fonte principal para avaliar a qualidade do SINASC as informações disponíveis no Censo Demográfico brasileiro de 2000, que permitem estimar a fecundidade, através de técnica desenvolvida por William Brass³. O método utiliza informações sobre a fecundidade retrospectiva (ou parturição) e a fecundidade corrente das mulheres nos diversos grupos etários, coletadas através de censos ou pesquisas. A informação sobre a parturição corresponde ao número total de filhos tidos nascidos vivos até a data da entrevista. A informação sobre a fecundidade corrente refere-se aos filhos nascidos vivos no período de 12 meses antes do censo ou pesquisa.

Com base nestas informações, classificadas por grupos quinquenais de idade da mulher, é possível calcular duas medidas de fecundidade: a fecundidade retrospectiva ou parturição média por idade e as taxas específicas de fecundidade por idade, que define o padrão da fecundidade corrente. A técnica de fecundidade de Brass provê os mecanismos para compatibilização das duas medidas, que se possa fazer esse ajuste de nível.

O método Brass estima a fecundidade, aceitando como verdadeira a estrutura definida pelo conjunto de taxas específicas de fecundidade corrente, e utiliza a parturição média de mulheres jovens (20-24 anos, ou 25-29 anos) para corrigir o nível de fecundidade.

³ BRASS, W. et. al., The Demography of Tropical Africa, Office of Population Research – Princeton University Press, 1968.

Esta técnica, permite obter taxas específicas de fecundidade, com as quais pode-se calcular o número esperado de nascimentos para cada unidade de análise considerada, a partir da seguinte expressão:

$$\bar{N}_j = \sum_{i=1}^7 M_{i,j} * TEF_{i,j} ,$$

onde:

\bar{N}_j = número de nascimentos esperados no local j .

$M_{i,j}$ = número de mulheres do grupo etário i no local j .

$TEF_{i,j}$ = taxa específica de fecundidade, por grupo de idade i das mulheres, no local j .

Os resultados obtidos com a aplicação desta técnica foram avaliados através da observação do comportamento “esperado” da estrutura de fecundidade, ou seja, do conjunto das taxas específicas de fecundidade por idade, e da comparação dos níveis de fecundidade entre as microrregiões. Um artifício utilizado para comparar os níveis de fecundidade consistiu em classificar as microrregiões segundo a categoria de *nível de pobreza*⁴. Deve-se salientar que não se objetivava, com isso, estabelecer uma relação linear entre nível de pobreza e nível de fecundidade, mas, apenas, apontar estimativas que poderiam estar apresentando disparidades evidentes dentro de grupos considerados homogêneos, o que exigiria uma avaliação mais específica. Foi, aliás, esse critério que apontou a necessidade de adotar, para 17 microrregiões⁵, razões P/F do grupo etário de mulheres de 25 a 29 anos, diferentemente das outras, em que se adotou o grupo etário 20 na 24 anos, como originalmente sugerido por Brass.

Além de se trabalhar com o número esperado de nascimentos, gerado pelas estimativas de fecundidade de cada uma das unidades consideradas (municípios com mais de 100 mil habitantes e microrregiões de saúde), levou-se em conta, também, o número de nascimentos registrados nos cartórios - as estatísticas do Registro Civil - dos anos de 1998 a 2001. Como estes dados estão sujeitos a um certo grau de sub-registro, devido à existência de registros tardios em relação ao ano de nascimento, foi necessário adotar alguns critérios para sua correção. A partir da observação de que, praticamente, todos os registros atrasados são realizados nos dois anos subseqüentes ao nascimento⁶, decidiu-se somar aos nascimentos ocorridos e registrados nos anos de 1999, 2000 e 2001, os registros atrasados correspondentes. Como as informações disponíveis cobriam apenas os registros efetuados até o ano de 2001,

⁴ Empregou-se o indicador proporção de pobres, em 2000, disponível em nível municipal em: (2003) ATLAS do desenvolvimento Humano no Brasil; FJP/IPEA/PNUD/IBGE.

⁵ Montes Claros/Bocaiúva, Muriaé, Nanuque, Ponte Nova, Três Corações, Ubá, Alfenas/Machado, Betim, Carangola, Coração de Jesus, Formiga, Itabira, Itabirito, Itajubá, Ituiutaba, Lavras e Leopoldina/Cataguases.

⁶ A análise dos registros atrasados (RAN) tem sido utilizada como um importante instrumento de avaliação do grau de subregistro e para o cálculo de fatores de correção. A este respeito, ver, por exemplo: FRIAS, L. A. M. Um modelo para estimar o subregistro de nascimentos. Boletim Demográfico, Rio de Janeiro, vol. 13, n. 2, abr./jun. 1982, pp. 11-32; GIRALDELLI, B. W. & WONG, L. R. O Comportamento do Registro Atrasado de Nascimentos (RAN) no Estado de São Paulo: uma tentativa de correção do subregistro. Informe Demográfico, São Paulo, Fundação SEADE, n. 13, 1984, pp. 53-135; BELTRÃO, K. I. B. et al. Comparação entre alguns métodos para estimação de nascidos vivos. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 1990. (Relatórios técnicos - IBGE).

somente para o ano de 1999 existia o número de nascimentos ocorridos naquele ano e registrados nos dois anos seguintes (2000 e 2001). Para os nascimentos ocorridos em 2000, contava-se apenas com os registros atrasados realizados em 2001 e, para aqueles ocorridos em 2001, somente os registrados no ano de nascimento. Assim, tornou-se necessário estimar o número de registros atrasados, cujos valores ainda não estavam disponíveis, o que foi realizado tomando-se como referência o comportamento dos registros atrasados referentes aos nascimentos de 1999 (registros atrasados efetuados nos dois anos subsequentes) e 2000 (registros atrasados feitos no ano seguinte).

Estimados os nascimentos registrados em 1999, 2000 e 2001, adotou-se sua média como correspondente ao nível de natalidade em 2000. A utilização desta média tri-anual teve como objetivo eliminar certo tipo de variação aleatória. Isto foi feito em cada um dos municípios mineiros selecionados e para as 75 microrregiões de saúde.

Naqueles casos onde o número de nascimentos do Registro Civil (média tri-anual) foi maior que o valor estabelecido através das estimativas de fecundidade (técnica de Brass), optou-se por adotar as informações do Registro Civil para estimar o grau de cobertura do SINASC.

A cobertura do SINASC foi estimada pela relação entre o número de nascimentos registrado pelo SINASC e o número de nascimentos esperado (técnica de Brass ou Registro Civil):

$$K_j = \frac{N_j}{\bar{N}_j}$$

onde:

$K_{n,j}$ = grau de cobertura do SINASC no local j .

N_j = número de nascimentos registrado pelo SINASC, no local j .

\bar{N}_j = número esperado de nascimentos, no local j .

Quando $K_{n,j} < 1$, estima-se que há sub-registro que, em termos proporcionais (em relação ao verdadeiro número de nascimentos), é dado por:

$$S_{n,j} = 1 - K_{n,j}$$

1.2 Resultados

Municípios com mais de 100.000 habitantes

As estimativas indiretas realizadas indicam que em Minas Gerais, em 2000, teriam ocorrido cerca de 350 mil nascimentos, número que, comparado aos 301.982 nascimentos registrados pelo SINASC, indicaria que a cobertura deste sistema no Estado estaria perto dos 87%.

Tabela 1
Minas Gerais - Municípios com mais de 100 mil habitantes: Número de nascimentos captados pelo SINASC, número esperado de nascimentos⁽¹⁾ e cobertura do SINASC, 2000

Município	Número de Nascimentos SINASC (2)	Número de Nascimentos Esperado (3)	Grau de Cobertura SINASC (%)
Minas Gerais	301.982	351.515	86,91
Araguari	1.598	1.799	88,80
Barbacena	1.855	<u>2.020</u>	91,84
Belo Horizonte	38.209	<u>39.482</u>	96,77
Betim	6.548	7.187	91,11
Conselheiro Lafaiete	1.685	1.870	90,11
Contagem	10.553	<u>11.225</u>	94,02
Divinópolis	3.086	3.397	90,84
Governador Valadares	4.620	4.734	97,6
Ibirité	2.767	3.296	83,96
Ipatinga	3.821	<u>3.930</u>	97,23
Juiz de Fora	7.358	<u>7.436</u>	98,96
Montes Claros	6.389	<u>6.949</u>	91,94
Patos de Minas	2.106	<u>2.187</u>	96,26
Poços de Caldas	2.211	<u>2.189</u>	101,02
Pouso Alegre	1.831	2.020	90,64
Ribeirão das Neves	5.279	6.204	85,09
Sabará	2.220	2.553	86,97
Santa Luzia	4.056	<u>4.140</u>	97,98
Sete Lagoas	3.159	<u>3.293</u>	95,93
Teófilo Otoni	2.470	3.126	79,01
Uberaba	3.677	<u>3.975</u>	92,49
Uberlândia	8.628	9.040	95,44
Varginha	1.902	1.982	95,95

Fonte: SINASC, Estatísticas do Registro Civil, Censo Demográfico de 2000.

Nota: (1) valores estimados, indiretamente, a partir do método de Brass, ou diretamente através do Registro Civil. (2) Valores estimados a partir da média simples dos nascimentos captados pelo SINASC em 1999, 2000 e 2001. (3) O número de nascimentos está grifado quando originário do Registro Civil.

Nos 23 municípios com 100.000 ou mais habitantes a cobertura é consideravelmente satisfatória. A capacidade do SINASC em captar os nascimentos seria superior a 90%, com exceção de Teófilo Otoni, com 79%.

Microrregiões de Saúde

Além dos resultados para as Microrregiões de Saúde encontram-se na TAB. 2 e os níveis de cobertura também podem ser visualizados no Mapa 1.

Tabela 2
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Número de nascimentos captados pelo SINASC,
número esperado de nascimentos⁽¹⁾ e cobertura do SINASC, 2000

(continua)

Município	Número de Nascimentos SINASC ⁽²⁾	Número de Nascimentos Esperado ⁽³⁾	Grau de Cobertura SINASC (%)
Águas Formosas	974	1.603	60,76
Além Paraíba	898	982	91,45
Alfenas / Machado	4.793	5.511	86,96
Almenara	2.518	3.632	69,33
Araçuaí	1.320	2.311	57,14
Araxá	2.356	2.705	87,1
Barbacena	3.390	3.966	85,49
Belo Horizonte/ Nova Lima/Caeté	52.176	<u>52.574</u>	99,24
Betim	9.542	11.120	85,81
Bom Despacho	1.630	1.757	92,76
Brasília De Minas/São Francisco	3.568	5.851	60,98
Carangola	2.199	2.459	89,43
Caratinga	3.025	<u>3.779</u>	80,05
Conselheiro Lafaiete / Congonhas	4.150	4.807	86,34
Contagem	13.560	<u>14.714</u>	92,16
Coração De Jesus	632	769	82,23
Coronel Fabriciano	4.035	4.414	91,4
Curvelo	2.733	3.282	83,29
Diamantina	2.587	3.653	70,83
Divinópolis	6.155	6.544	94,05
Formiga	1.733	2.017	85,92
Francisco Sá	1.089	1.786	61,01
Frutal / Iturama	1.763	2.616	67,4
Governador Valadares	6.228	7.252	85,89
Guanhães	2.581	3.447	74,87
Guaxupé	2.104	2.670	78,78
Ipatinga	4.791	5.183	92,45
Itabira	3.037	3.996	75,99
Itabirito	2.603	3.072	84,73
Itajubá	3.354	3.861	86,89
Itaobim	803	<u>1.173</u>	68,5
Itaúna	1.604	1.617	99,16
Ituiutaba	2.597	3.113	83,42
Janaúba/Monte Azul	3.971	5.619	70,68
Januária	2.670	4.656	57,35
João Monlevade	2.266	2.640	85,82
Juiz De Fora / Lima Duarte	8.787	<u>9.048</u>	97,11
Lavras	2.694	2.874	93,73
Leopoldina / Cataguases	2.367	2.804	84,4
Manhuaçu	6.107	<u>6.653</u>	91,79
Mantena	1.018	1.385	73,49

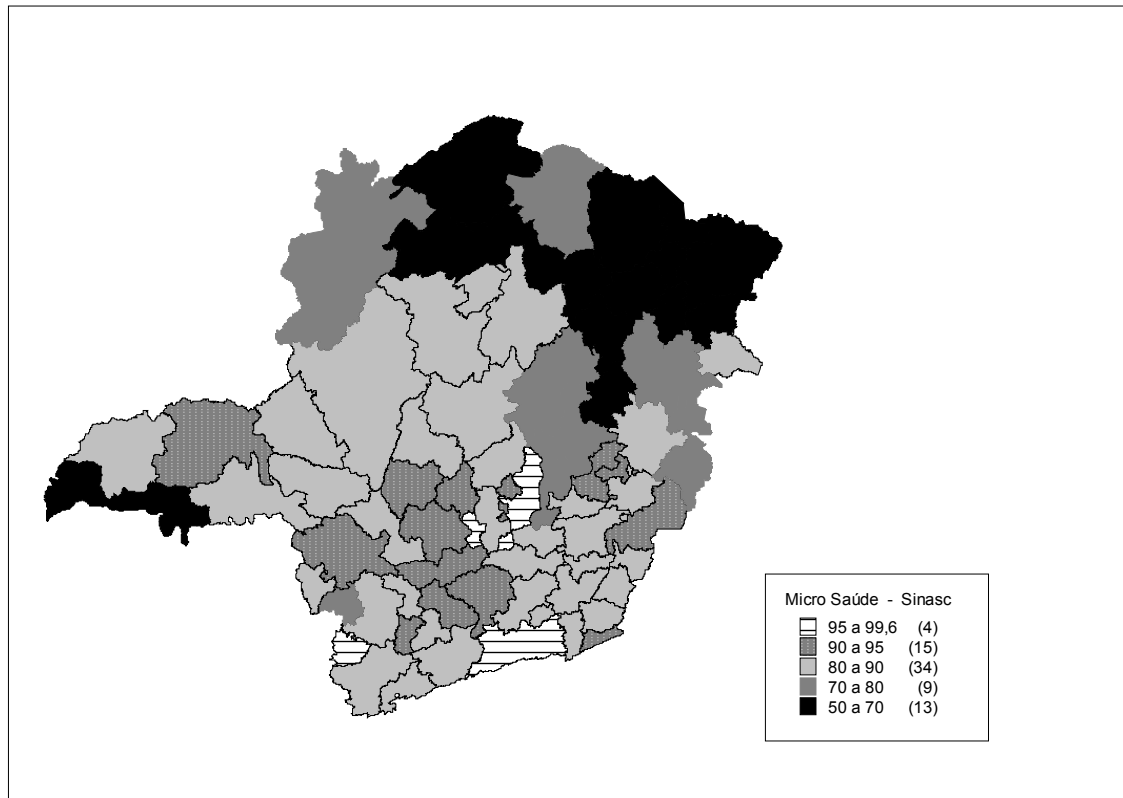
Tabela 2
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Número de nascimentos captados pelo SINASC,
número esperado de nascimentos⁽¹⁾ e cobertura do SINASC, 2000

(conclusão)			
Município	Número de Nascimentos SINASC ⁽²⁾	Número de Nascimentos Esperado ⁽³⁾	Grau de Cobertura SINASC (%)
Minas Novas / Turmalina	1.831	3.659	50,05
Montes Claros / Bocaiúva	7.797	<u>8.720</u>	89,42
Muriaé	2.278	2.685	84,83
Nanuque	1.249	1.399	89,26
Padre Paraíso	926	<u>1.783</u>	51,93
Pará De Minas	3.219	<u>3.517</u>	91,53
Passos / Piumhi	4.176	<u>4.501</u>	92,77
Patos De Minas	5.436	6.587	82,53
Patrocínio / Monte Carmelo	3.446	3.992	86,33
Peçanha	1.700	2.780	61,14
Pedra Azul	866	<u>1.263</u>	68,56
Pirapora	2.670	3.127	85,4
Poços De Caldas	3.087	<u>3.102</u>	99,53
Ponte Nova	3.049	3.624	84,12
Pouso Alegre	6.734	8.099	83,14
Resplendor	1.206	1.667	72,33
Salinas / Taiobeiras	2.962	<u>4.428</u>	66,91
Santo Antônio Do Amparo	2.928	3.195	91,66
Santos Dumont	909	1.044	87,1
São João Del Rei	3.457	3.646	94,82
São João Nepomuceno / Bicas	1.208	1.361	88,75
São Lourenço / Caxambu	3.805	4.625	82,28
São Sebastião Do Paraíso	1.902	2.290	83,03
Sete Lagoas	5.477	6.346	86,31
Teófilo Otoni / Malacacheta	5.464	7.169	76,22
Três Corações	2.090	2.451	85,28
Três Pontas	2.203	2.652	83,09
Ubá	3.963	4.833	81,99
Uberaba	4.581	5.093	89,95
Uberlândia / Araguari	11.426	12.292	92,95
Unai	4.376	5.633	77,69
Varginha	2.896	3.092	93,64
Vespasiano	4.218	4.657	90,56
Viçosa	2.041	2.293	89

Fonte: SINASC, Estatísticas do Registro Civil, Censo Demográfico de 2000.

Nota: (1) valores estimados, indiretamente, a partir do método de Brass, ou diretamente através do Registro Civil. (2) Valores estimados a partir da média simples dos nascimentos captados pelo SINASC em 1999, 2000 e 2001. (3) O número de nascimentos está grifado quando originário do Registro Civil.

Mapa 1
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Cobertura do SINASC, 2000



Fonte: TAB. 2.

Partindo da suposição de que somente as microrregiões com cobertura igual ou superior a 95% poderiam ser consideradas como tendo um SINASC de ótima qualidade, a comparação entre os nascimentos esperados e os registrados pelo SINASC indica que, em 2000, apenas quatro estariam nessa categoria: Poços de Caldas, Itaúna, Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté e Juiz de Fora/Lima Duarte. Adotando o critério de 90% de cobertura, como preconizado pelo Ministério da Saúde, outras quinze microrregiões, mesmo que não possam ser consideradas como de cobertura muito boa, revelam bons níveis de cobertura, variando entre 90% e 95%. Há maior concentração de microrregiões (34, ou 45% do total), com níveis de cobertura que podem ser considerados regulares, oscilando entre 80% e 89%. Nas 26 microrregiões restantes (35%), os níveis de cobertura podem ser considerados ruins, variando entre 60% e 80%. Entre elas, encontram-se em pior situação: Minas Novas/Turmalina Padre Paraíso, Araçuaí e Januária, nas quais o SINASC captaria pouco mais de 50% dos nascimentos.

Espacialmente, os resultados de cobertura têm a configuração esperada para o Estado, ou seja, os níveis mais deficientes localizam-se, geralmente, nas regiões mais pobres, nas quais o acesso à informação e o direito à cidadania estão longe de ser plenamente alcançados. Entretanto, tanto no Triângulo Mineiro, quanto no sul do Estado, ainda existem microrregiões onde o grau de completude do SINASC apresenta-se inferior a 80%.

2 ESTIMATIVA DO SUB-REGISTRO DE ÓBITOS INFANTIS PELO SIM

2.1 Metodologia

A estimação do grau de cobertura pelo SIM dos óbitos abaixo de um ano de vida efetivou-se mediante a comparação dos óbitos registrados por esta fonte com o número esperado de óbitos gerado por uma estimativa independente da TMI. Esta foi obtida, usando dados censitários de 2000, através das técnicas de mortalidade infanto-juvenil e de geração de tabelas de sobrevivência, ambas desenvolvidas por William Brass.

A Técnica de Mortalidade Infanto-Juvenil de Brass⁷ permite obter estimativas das probabilidades de morrer entre o nascimento e determinadas idades exatas, q_x , a partir das proporções de filhos mortos, segundo a idade da mãe (D_i). Estas são calculadas através da informação obtida através de dois quesitos incluídos em censos ou pesquisas: o número total de filhos nascidos vivos e o número de filhos vivos na data do censo ou pesquisa, ambos classificados por grupos de idade das mulheres.

Brass, através de verificação empírica, descobriu que as proporções de filhos mortos de mulheres em cada grupo de idade correspondem, aproximadamente, às probabilidades de morte entre o nascimento e determinadas idades exatas x , qual seja: $D_1 \approx q_1$, $D_2 \approx q_2$, $D_3 \approx q_3$, $D_4 \approx q_5$, $D_5 \approx q_{10}$, $D_6 \approx q_{15}$, $D_{10} \approx q_{35}$.

Utilizando modelos teóricos de fecundidade e mortalidade, Brass estabeleceu um conjunto de fatores de correção, chamados de multiplicadores:

$$q_x = k_i * D_i$$

Geralmente, são de boa qualidade as estimativas de probabilidade de morte entre o nascimento e as idades exatas de 2, 3 e 5 anos, isto é, q_2 , q_3 , e q_5 .

Tendo-se estimado probabilidades de morte (q_x), é possível gerar tabelas de sobrevivência completas, e obter outros indicadores de mortalidade, dentre os quais a taxa de mortalidade infantil.

Tendo estimado as TMI, é possível, lançando-se mão do número esperado de nascimentos, apresentado na seção anterior, estimar-se o número esperado de óbitos de menores de um ano, para cada unidade de análise, através da seguinte expressão:

$$\overline{OI}_j = \overline{N}_j * TMI_j$$

onde:

\overline{OI}_j = número esperado de óbitos de menores de um ano de idade na unidade de análise j .

\overline{N}_j = número esperado de nascimentos na unidade de análise j .

TMI_j = taxa de mortalidade infantil estimada da unidade de análise j .

⁷ BRASS, W. et. al., The Demography of Tropical África, Office of Population Research – Princeton University Press, 1968.

A relação entre o número esperado de óbitos e o número de mortes registrado pelo SIM fornece uma estimativa do grau de cobertura do SIM na unidade de análise, ou seja:

$$K_{o,j} = \frac{OI_j}{OI_j}$$

onde:

$K_{o,j}$ = grau estimado de cobertura do SIM do número de óbitos de menores de um ano de idade, na unidade de análise j .

$OI_{o,j}$ = número de óbitos de menores de um ano registrados pelo SIM, na unidade de análise j .

Quando $K_{o,j} < 1$, estima-se que há sub-registro que, em termos proporcionais (em relação ao verdadeiro número de óbitos infantis), é dado por:

$$S_{o,j} = 1 - K_{o,j}$$

2.2 Resultados

Municípios com mais de 100.000 habitantes

Os resultados referentes às estimativas da mortalidade infantil obtidas através das técnicas de Brass, ao número de óbitos infantis registrados pelo SIM, ao número de óbitos infantis esperado e à cobertura do SIM, para os municípios com mais de 100.000 habitantes, são apresentados na TAB. 3.

A TMI, estimada indiretamente, variou entre cerca de 13 óbitos infantis por mil nascidos vivos (em Uberlândia) e 27 óbitos por mil (em Governador Valadares), com uma média, para o Estado, de 22 por mil. Estas taxas, aplicadas ao número esperado de nascimentos, resultam no número de óbitos esperado que, comparados à média dos óbitos infantis captados pelo SIM no período 1999-2001, produz a estimativa do grau de cobertura do SIM.

Para o Estado de Minas Gerais, como um todo, a TMI, obtida indiretamente, foi de 22,4 por mil, o que, aplicado ao número de nascimentos esperados para o Estado (TAB. 2) leva à estimativa de que teriam ocorrido 7.901 óbitos infantis, no ano de 2000. Tendo em vista que apenas 6.093 óbitos de menores de 1 ano foram registrados, a cobertura do SIM seria de 77%, nível inferior à cobertura observada para o SINASC.

Dezoito, dos 23 municípios com mais de 100 mil habitantes, apresentaram grau de cobertura de óbitos infantis, pelo SIM, acima de 95%, podendo, portanto, serem considerados como detentores de uma cobertura muito boa. Dois outros, Ribeirão das Neves e Uberaba, revelam cobertura boa, 94,1 e 92,5%, respectivamente. Haveria baixo nível de cobertura em três municípios: Ibirité (64,4%), Ipatinga (55,8%) e Teófilo Otoni (51,4%).

Tabela 3
Minas Gerais - Municípios com mais de 100 mil habitantes: Estimativas da taxa de mortalidade infantil, número de óbitos infantis observado e esperado e cobertura do SIM, 2000

Município	Taxa de mortalidade infantil (por mil) ⁽¹⁾	Óbitos de menores de 1 ano SIM ⁽²⁾	Óbitos de menores de 1 ano esperados	Grau de cobertura SIM (%)
Minas Gerais	22,35	6.093	7901	77,12
Araguari	17,97	32	32	100,00
Barbacena	25,58	52	52	100,00
Belo Horizonte	17,19	647	679	95,33
Betim	17,75	124	128	97,47
Conselheiro Lafaiete	21,21	40	40	100,00
Contagem	17,52	197	197	100,00
Divinópolis	15,90	54	54	100,00
Governador Valadares	27,18	129	129	100,00
Ibirité	24,49	52	81	64,42
Ipatinga	23,72	52	93	55,78
Juiz de Fora	24,21	180	180	100,00
Montes Claros	19,80	134	138	97,63
Patos de Minas	19,20	42	42	100,00
Poços de Caldas	17,67	39	39	100,00
Pouso Alegre	19,14	39	39	100,00
Ribeirão das Neves	21,01	123	130	94,11
Sabará	18,01	44	46	95,71
Santa Luzia	22,71	94	94	100,00
Sete Lagoas	20,95	69	69	100,00
Teófilo Otoni	25,24	41	79	51,54
Uberaba	17,86	66	71	92,49
Uberlândia	12,87	116	116	100,00
Varginha	17,15	30	34	89,24

Fonte: SIM, Estatísticas do Registro Civil, Censo Demográfico de 2000.

Nota: (1) Estimados através das técnicas de Brass, com os dados do Censo de 2000. (2) Média dos óbitos de menores de 1 ano registrados pelo SIM em 1999, 2000 e 2001. (3) Valores calculados através das estimativas da TMI e do número esperado de nascidos vivos.

Microrregiões de Saúde

A TAB. 4 apresenta, para cada uma das microrregiões, as taxas de mortalidade infantil obtidas por técnicas indiretas, o número esperado de óbitos infantis, o número observado de óbitos infantis, bem como os níveis de cobertura do SIM. As taxas de mortalidade infantil e os níveis de cobertura podem ser visualizados espacialmente através, respectivamente, do Mapa 2 e do Mapa 3.

Das 75 microrregiões, 29 delas, ou quase 40%, já teriam níveis de cobertura do SIM praticamente completos (acima de 95%). Em outras 15 microrregiões, os níveis de cobertura de óbitos infantis pelo SIM estariam abaixo de 50%, chegando a níveis insignificantes, menos de um quarto, em microrregiões como Araçuaí (16,4%), Itaobim (18,3%) Padre Paraíso (19,3%) e Salinas/Taiobeiras (21%).

Tabela 4
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Estimativas da taxa de mortalidade infantil,
número de óbitos infantis observado e esperado e cobertura do SIM, 2000

(continua)

Município	Taxa de mortalidade infantil (por mil) ⁽¹⁾	Óbitos de menores de 1 ano SIM ⁽²⁾	Óbitos de menores de 1 ano esperados	Grau de cobertura SIM (%)
Águas Formosas	39,00	17	63	26,66
Além Paraíba	26,68	20	26	75,08
Alfenas / Machado	18,57	102	102	100
Almenara	41,84	76	152	50,02
Araçuaí	38,73	15	90	16,39
Araxá	21,08	42	57	73,66
Barbacena	23,62	94	94	100
Belo Horizonte/ Nova Lima/Caeté	18,95	955	996	95,89
Betim	18,22	191	203	94,44
Bom Despacho	22,63	31	40	77,13
Brasília De Minas/São Francisco	35,62	82	208	39,19
Carangola	24,81	60	61	98,91
Caratinga	24,54	84	93	90,95
Conselheiro Lafaiete / Congonhas	21,23	94	102	92,11
Contagem	17,89	254	263	96,49
Coração De Jesus	30,50	14	23	61,11
Coronel Fabriciano	24,82	81	110	74,24
Curvelo	22,75	56	75	74,54
Diamantina	29,08	57	106	53,66
Divinópolis	16,60	109	109	100
Formiga	15,37	31	31	100
Francisco Sá	29,83	28	53	52,56
Frutal / Iturama	14,74	33	39	85,61
Governador Valadares	25,74	168	187	89,83
Guanhães	28,54	84	98	85,74
Guaxupé	19,93	51	53	96,49
Ipatinga	17,40	75	90	83,53
Itabira	23,33	76	93	81,89
Itabirito	21,81	65	67	97,51
Itajubá	19,95	77	77	100
Itaobim	32,66	7	38	18,27
Itaúna	16,49	27	27	100
Ituiutaba	16,92	53	53	100
Janaúba/Monte Azul	33,82	64	190	33,68
Januária	34,68	43	161	26,42
João Monlevade	21,09	56	56	100
Juiz De Fora / Lima Duarte	23,58	213	213	100
Lavras	19,79	56	57	98,45
Leopoldina / Cataguases	17,00	48	48	100
Manhuaçu	25,00	166	166	100
Mantena	26,63	21	37	56,93

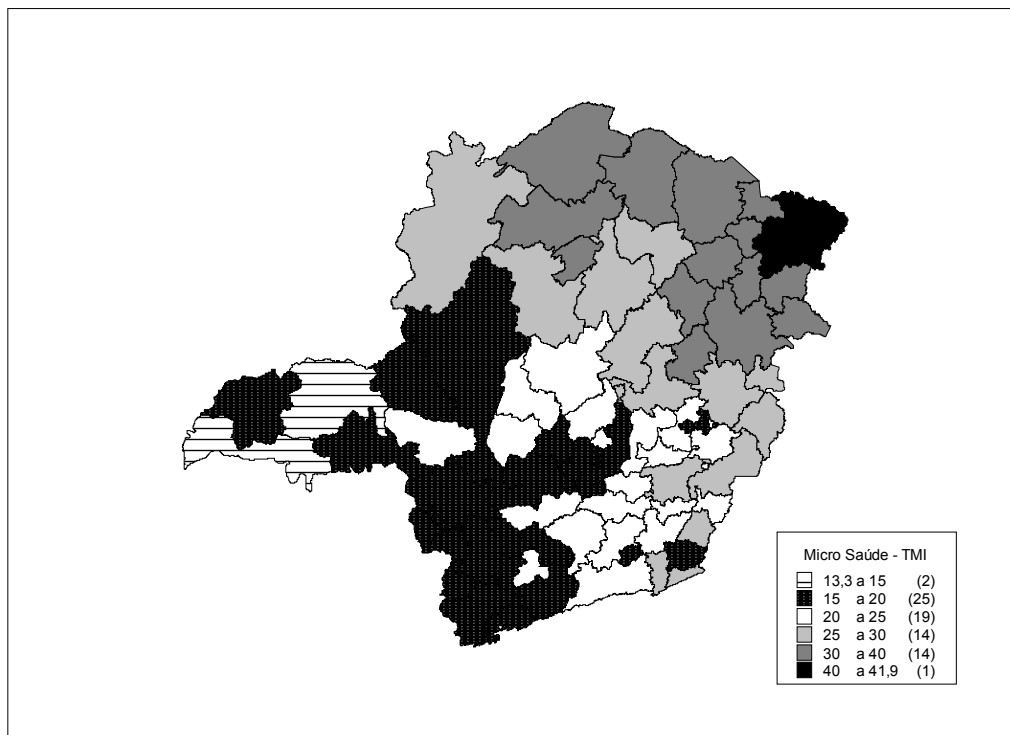
Tabela 4
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Estimativas da taxa de mortalidade infantil,
número de óbitos infantis observado e esperado e cobertura do SIM, 2000

Município	(conclusão)			
	Taxa de mortalidade infantil (por mil) ⁽¹⁾	Óbitos de menores de 1 ano SIM ⁽²⁾	Óbitos de menores de 1 ano esperados	Grau de cobertura SIM (%)
Minas Novas / Turmalina	33,11	34	121	28,06
Montes Claros / Bocaiúva	26,33	162	230	70,7
Muriaé	26,36	42	71	59,82
Nanuque	31,41	20	44	45,51
Padre Paraíso	36,89	13	66	19,26
Pará De Minas	17,44	61	61	100
Passos / Piumhi	19,40	87	87	100
Patos De Minas	16,46	91	108	83,64
Patrocínio / Monte Carmelo	17,24	68	69	99,3
Peçanha	39,85	53	111	47,84
Pedra Azul	39,31	16	50	31,56
Pirapora	26,19	57	82	69,19
Poços De Caldas	17,73	55	55	100
Ponte Nova	25,78	70	93	74,93
Pouso Alegre	17,62	138	143	96,69
Resplendor	26,13	21	44	48,21
Salinas / Taiobeiras	38,05	35	168	20,97
Santo Antônio Do Amparo	21,49	69	69	100
Santos Dumont	18,68	19	20	97,43
São João Del Rei	22,57	77	82	93,98
São João Nepomuceno / Bicas	26,52	29	36	79,41
São Lourenço / Caxambu	15,70	72	73	98,71
São Sebastião Do Paraíso	19,57	39	45	87,04
Sete Lagoas	20,76	122	132	92,6
Teófilo Otoni / Malacacheta	30,17	79	216	36,53
Três Corações	23,44	55	57	96,32
Três Pontas	19,50	48	52	92,18
Ubá	21,86	106	106	100
Uberaba	16,10	78	82	95,12
Uberlândia / Araguari	13,40	162	165	98,59
Unaí	26,47	58	149	39,12
Varginha	19,02	54	59	92,4
Vespasiano	20,48	76	95	79,67
Viçosa	24,20	50	55	90,7

Fonte: SIM, Estatísticas do Registro Civil, Censo Demográfico de 2000.

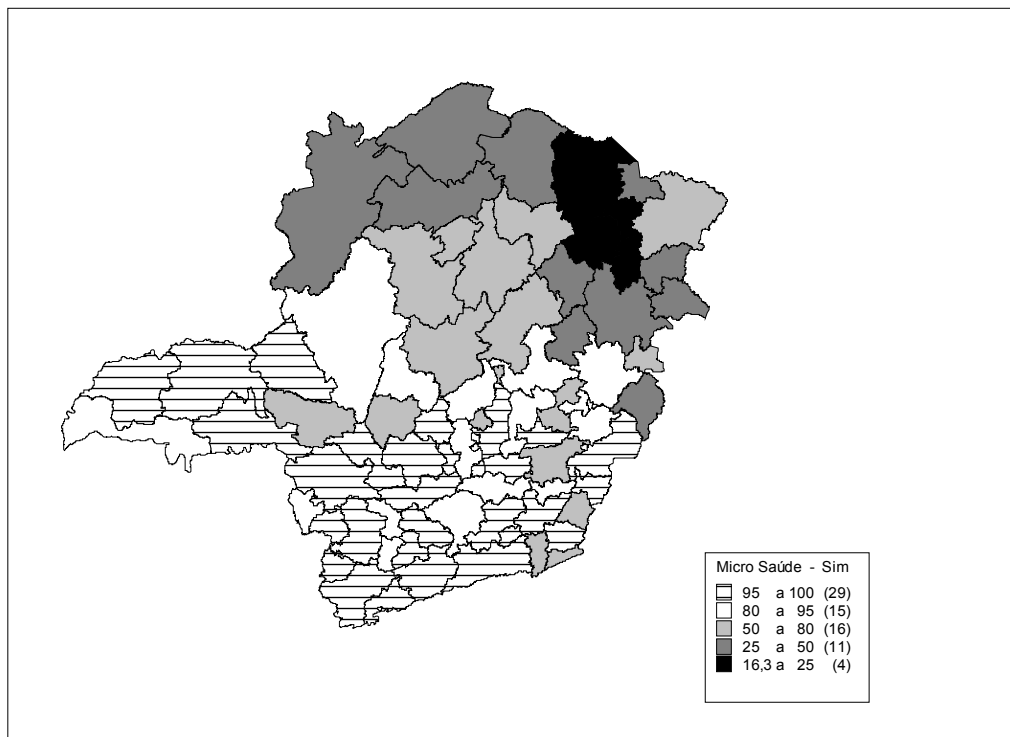
Nota: (1) Estimados através das técnicas de Brass, com os dados do Censo de 2000. (2) Média dos óbitos de menores de 1 ano registrados pelo SIM em 1999, 2000 e 2001. (3) Valores calculados através das estimativas da TMI e do número esperado de nascidos vivos.

Mapa 2
Minas Gerais - Microrregiões de saúde: Estimativas indiretas de mortalidade infantil, 2000



Fonte: TAB.4

Mapa 3
Minas Gerais - Microrregiões de Saúde: Estimativas do grau de cobertura do SIM, 2000



Fonte: TAB.4

3. CORREÇÃO DOS DADOS DO SIM E DO SINASC E CÁLCULO DA TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

3.1 Metodologia

Obtidas as estimativas de cobertura do registro de nascimentos e óbitos, pelo SINASC e pelo SIM, respectivamente, o passo seguinte foi de obter estimativas para a série de TMI, em anos recentes, para os municípios com mais de 100.000 habitantes e as microrregiões de saúde, lançando mão de simulações, tomando-se como ponto de partida os resultados anteriormente encontrados. Para tal, procedeu-se, em primeiro lugar, ao cálculo de médias móveis tri-anuais do número de óbitos de menores de um ano registrado pelo SIM e do número de nascimentos captados pelo SINASC, no período 1998-2002. Em segundo lugar, realizou-se a correção das médias de nascimentos e óbitos, no que diz respeito ao sub-registro, a partir das relações que se explicitam a seguir.

No caso dos nascimentos:

$$N_{j,a}^c = \frac{N_{j,a}}{K_{n,j}}$$

onde:

$N_{j,a}^c$ = número de nascimentos corrigido (estimado), na unidade de análise j , no ano a

$K_{n,j}$ = grau de cobertura do SINASC, na unidade de análise j

$N_{j,a}$ = número de nascimentos registrado pelo SINASC, na unidade de análise j , no ano a ⁸

No caso dos óbitos:

$$OI_{j,a}^c = \frac{OI_{o,j,a}}{K_{o,j}}$$

onde:

$OI_{j,a}^c$ = número de óbitos de menores de um ano corrigidos, na unidade de análise j , no ano a

$K_{o,j}$ = grau de cobertura do SIM de óbitos de menores de um ano de idade, na unidade de análise j .

$OI_{o,j,a}$ = número de óbitos de menores de um ano registrados pelo SIM, na unidade de análise j , no ano a ⁹.

As taxas de mortalidade infantil, em cada uma das unidades de análise consideradas, para os anos 1999, 2000 e 2001 foram, então, calculadas a partir dos números de óbitos infantis e nascimentos corrigidos.

⁸ Média de nascimentos nos anos $a-1$, a e $a+1$ (por exemplo, considerou-se, como número de nascimentos em 1999, a média dos nascimentos registrados em 1998, 1999 e 2000).

⁹ Média de óbitos de menores de um ano nos anos $a-1$, a e $a+1$ (por exemplo, considerou-se, como número de óbitos infantis em 1999, a média dos óbitos infantis registrados em 1998, 1999 e 2000).

3.2 Resultados

Considerando a hipótese de que, muito provavelmente, o nível de sub-registro de nascimentos e óbitos infantis não aumentará no futuro, tendendo, pelo contrário, a diminuir, pode-se assumir que os dados registrados pelo SIM e pelo SINASC devam ser corrigidos, separadamente, no máximo, pelos respectivos valores do sub-registro que foram estimados no presente trabalho a partir das estimativas dos graus de cobertura (TAB. 's 1, 2, 3 e 4).

Isto significa que para aquelas unidades administrativas com $K_{n,j,2000} < 1$ e $K_{o,j,2000} < 1$, os graus de cobertura a serem usados para corrigir o sub-registro nos anos posteriores a 2000 ($a > 2000$) deverão ser : $K_{n,j,a} \geq K_{n,j,2000}$ e $K_{o,j,a} \geq K_{o,j,2000}$.

A série de TMI's corrigidas, para os municípios com mais de 100.000 habitantes, no período 1999-2001, bem como os graus de cobertura do SIM e do SINASC, encontram-se na TAB. 5 e, para as microrregiões, na TAB. 6.

Municípios com mais de 100.000 habitantes

Os municípios de Belo Horizonte, Governador Valadares, Juiz de Fora, Patos de Minas, Poços de Caldas, Santa Luzia, Sete Lagoas e Uberlândia apresentam cobertura, tanto do SIM, quanto do SINASC, acima de 95%. Portanto, podem ser considerados detentores de informações de muito boa qualidade, sendo aceitável, então, estimar a mortalidade infantil diretamente dos dados dos dois sistemas. Neles, a evolução da TMI entre 1999 e 2001, apresentada na TAB. 5, aponta para quedas sucessivas. Uberlândia destaca-se por apresentar a menor TMI, chegando, em 2001, a uma taxa de 11,36 óbitos infantis por 1.000 nascidos vivos.

Araguari, Barbacena, Betim, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Divinópolis, Montes Claros, Pouso Alegre e Sabará são municípios caracterizados por apresentar cobertura muito boa do SIM e informações do SINASC de boa qualidade (cobertura entre 90-94%), com exceção de Araguari e Sabará, onde a cobertura do SINASC seria pouco inferior a 90%. Nestes municípios, o cálculo da TMI deve ser precedido de correção dos dados de nascimentos, sob pena de se super-estimar a TMI, caso isto não seja feito.

Os municípios desse grupo apresentam queda da TMI, no período considerado, com exceção de Barbacena, Conselheiro Lafaiete, Divinópolis e Pouso Alegre, onde teria havido uma certa estabilidade das respectivas TMIs. Nestes quatro municípios houve grandes oscilações no número de óbitos e/ou nascimentos registrados¹⁰.

¹⁰ Foram os seguintes os números de óbitos infantis, entre 1998 e 2002, nesses municípios: Barbacena: 22, 59, 60, 36 e 50; Conselheiro Lafaiete: (óbitos: 36, 39, 51, 29, 35), Divinópolis: 36, 63, 44, 55, 42; e Pouso Alegre: 32, 42, 41, 33, 39, onde, concomitantemente, houve queda muito grande do número de nascimentos: 2019, em 1998, para 159,2 em 2002 (ver gráficos Anexo 4).

Tabela 5
Minas Gerais - Municípios com mais de 100 mil habitantes: Estimativas da taxa de mortalidade infantil corrigida quanto ao sub-registro do SIM e SINASC, segundo a qualidade da cobertura, 1999-2001

Tipo de cobertura	Município	Grau de cobertura do SIM (%)	Grau de cobertura do SINASC (%)	Taxa de mortalidade infantil (por mil)		
				1999	2000	2001
Cobertura muito boa (95% e +) do SIM e do SINASC	Belo Horizonte	95,3	96,8	19,2	17,2	15,3
	Governador Valadares	100,0	97,6	27,9	27,2	23,1
	Juiz de Fora	100,0	99,0	25,1	24,2	22,4
	Patos de Minas	100,0	96,3	17,6	19,2	19,0
	Poços de Caldas	100,0	101,0	19,8	17,5	15,5
	Santa Luzia	100,0	98,0	26,0	22,7	21,1
	Sete Lagoas	100,0	95,9	25,0	21,0	19,5
	Uberlândia	100,0	95,4	13,8	12,9	11,4
Cobertura muito boa (95% e +) do SIM e boa (90-94%) do SINASC	Contagem	100,0	94,0	18,4	17,5	16,0
	Montes Claros	97,6	91,9	21,9	19,8	18,4
	Barbacena	100,0	91,8	22,3	25,6	25,3
	Betim	97,5	91,1	20,0	17,8	16,3
	Divinópolis	100,0	90,8	14,6	15,9	14,2
	Pouso Alegre	100,0	90,6	17,8	19,1	19,8
	Conselheiro Lafaiete	100,0	90,1	21,5	21,2	21,4
Cobertura muito boa (95% e +) do SIM e	Araguari	100,0	88,8	19,1	18,0	17,6
	Sabará	95,7	87,0	24,3	18,0	19,6
Cobertura boa (90-94%) do SIM e muito boa, boa ou regular (80% e +) do	Varginha	89,2	95,9	19,0	17,2	19,7
	Uberaba	92,5	92,5	20,1	17,9	17,2
	Ribeirão das Neves	94,1	85,1	21,6	21,0	16,8
Cobertura ruim do SIM (< 80%) e regular, boa ou muito boa do SINASC	Ibirité	64,4	84,0	28,5	24,5	24,7
	Ipatinga	55,8	97,2	25,3	23,7	22,5
	Teófilo Otoni	51,5	79,0	27,6	25,2	21,6

Fonte: Dados básicos: SIM, SINASC. Grau de sub-registro: TAB.1 e TAB. 3 Nota: * Estimativa direta, a partir dos dados do SIM e do SINASC, com correção do subregistro.

Para o conjunto de municípios com cobertura muito boa do SIM (95% ou mais), pode-se inferir que a evolução positiva da TMI seria o limite de possibilidade da queda no seu nível. Isso porque, caso tenha havido melhoria da cobertura do SINASC, após 2000, ao se corrigir as informações de nascimento, supondo-se sub-registro constante (aquele estimado para 2000), como foi feito, o denominador da TMI utilizado estaria sub-dimensionado no período anterior a 2000 e super-dimensionado no período mais recente, o que, na análise da série, levaria a uma sobre-estimativa do declínio da mortalidade infantil. Observando o comportamento do número de nascimentos registrado no SINASC, é pertinente supor, dada a rápida queda da fecundidade que se vem observando no Estado, que isto possa estar acontecendo no caso das maioria dos municípios nos quais o número de nascimentos registrados pelo SINASC não vem apresentando redução nos últimos anos, mostrando-se estáveis ou crescentes. Na suposição de melhora da cobertura do SINASC, o denominador da TMI de 2001 deveria ser menor e, portanto, ter-se-iam valores maiores para a TMI. Os municípios de Araguari, Montes Claros, Pouso Alegre e Sabará formam esse grupo.

No outro extremo, encontram-se Ipatinga, Ibirité e Teófilo Otoni, municípios com nível de cobertura ruim do SIM e, nos dois últimos, regular do SINASC. Nestes casos, a aplicação dos fatores de correção do sub-registro de óbitos infantis e nascimentos tem, obviamente, substancial impacto na evolução dos níveis da TMI calculadas. Em Ipatinga, que apresenta boa cobertura do SINASC e ruim do SIM, há regularidade nos dados registrados por ambos os sistemas. Parece existir estabilidade no número de eventos registrados e consistência nas estimativas da TMI de 1999 a 2001. Ibirité e Teófilo Otoni apresentam, além de baixa cobertura do SIM, cobertura regular do SINASC. No caso de Ibirité, que apresenta queda na TMI, o

número de nascimentos registrado do SINASC apresenta-se estabilizado e o número de óbitos de menores de um ano mostra pequena redução. Mesmo na suposição de melhora de cobertura dos sistemas, a verdadeira TMI desse município, muito provavelmente, encontrava-se em queda. Em Teófilo Otoni, existe uma tendência de aumento do número de nascimentos no SINASC, o que, pelas razões anteriormente expostas, estaria indicando a melhoria da cobertura deste sistema. Neste caso, portanto, se apenas dependesse da qualidade do número de nascimentos, a TMI estimada para 1999 estaria sobreestimada e para 2001, subestimada. No tocante ao número de óbitos, há de se observar que além da deficiência de cobertura do SIM, em Teófilo Otoni, houve substancial variação no número de óbitos infantis registrados. A média tri-anual utilizada suavizou as oscilações observadas entre 1998 e 2002, mas seria aconselhável tomar com suspeição as estimativas ora apresentadas e investigar mais detalhadamente, in loco, a situação do município.

Resultados para as Microrregiões de Saúde

Em quatro microrregiões de saúde –Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté, Itaúna, Juiz de Fora/Lima Duarte/Bom Jardim de Minas e Poços de Caldas- a cobertura do SIM e do SINASC pode ser considerada de muito boa qualidade (95% ou mais). As informações sobre óbitos infantis e nascimentos apresentam estabilidade e as TMI's calculadas indicam tendência de declínio da mortalidade.

Se consideramos 90% de cobertura, tanto de registro de óbitos infantis quanto de nascimentos, como um patamar mínimo que define informações de boa qualidade, outras onze microrregiões se enquadrariam nesta situação: Contagem, Divinópolis, Lavras, Manhuaçu, Pará de Minas, Passos/Piumhi, Santo Antônio do Amparo, São João del Rei, Uberaba, Uberlândia/Araguari e Varginha. A maioria das séries de TMI's corrigidas a elas correspondentes indicam uma tendência consistente de declínio. Fazem exceção as microrregiões de saúde de Passos/Piumhi e São João del Rei, nas quais o número de óbitos infantis registrados é instável, um comportamento que as médias tri-anuais não consegue regularizar. Nestas, as estimativas indicam estabilidade da mortalidade infantil.

Num outro grupo que apresenta muito boa ou boa cobertura do SIM (90% ou mais), mas cobertura regular do SINASC (entre 80 e 90%), enquadram-se 23 Microrregiões de Saúde: Alfenas/Machado, Barbacena, Betim, Carangola, Caratinga, Conselheiro Lafaiete/Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Guaxupé, Itabirito, Itajubá, Ituiutaba, João Monlevade, Leopoldina/Cataguases, Patrocínio/Monte Carmelo, Pouso Alegre, Santos Dumont, São Lourenço/ Caxambu, Sete Lagoas, Três Corações, Três Pontas, Ubá e Viçosa. Na maioria destas microrregiões, a cobertura do registro de óbitos suplanta a marca dos 95% e a cobertura do SINASC, parece estável. Em Três Pontas, Ubá e Viçosa, entretanto, o número de óbitos infantis registrados foi bastante errático.

Com boa cobertura do SINASC e ruim ou regular do SIM (entre 74 e 84%), encontram-se Além Paraíba, Bom Despacho, Coronel Fabriciano, Ipatinga e Vespasiano. Em quase todas estas microrregiões, não existem indícios de mudanças na cobertura do SIM e do SINASC e as TMI's sinalizam um declínio da mortalidade. Coronel Fabriciano, diferentemente, apresenta um número crescente de óbitos infantis registrados, *vis-à-vis* a diminuição dos nascimentos registrados pelo SINASC, o que, num cenário em que nada faz crer que exista tendência crescente de mortalidade, mais provavelmente indica melhoria de cobertura do SIM.

Nas demais 32 microrregiões de saúde, a cobertura, tanto do SIM quanto do SINASC, é regular ou ruim.

Nas microrregiões de Frutal/Iturama, Guanhães, Itabira, Patos de Minas e São Sebastião do Paraíso a cobertura do SIM situa-se entre 80 e 90%, sendo sempre superior à do SINASC. As TMIs calculadas após a correção parecem consistentes. Não existem indícios de que tenha havido mudanças nas coberturas de ambos os sistemas e as médias tri-anuais suavizam as eventuais oscilações no registro dos eventos, que nelas foram sempre inferiores a 10%.

Nas demais 27 microrregiões, a cobertura do SIM situou-se sempre abaixo dos 80%, sendo suplantada sistematicamente pela cobertura do sistema de declaração dos nascimentos. Neste grupo, encontram-se Águas Formosas, Almenara, Araçuaí, Araxá, Brasília De Minas/São Francisco, Coração de Jesus, Curvelo, Diamantina, Francisco Sá, Frutal/Iturama, Guanhães, Itabira, Itaobim, Janaúba/Monte Azul, Januária, Mantena, Minas Novas/Turmalina, Montes Claros/Bocaiúva, Muriaé, Nanuque, Padre Paraíso, Patos De Minas, Peçanha, Pedra Azul, Pirapora, Ponte Nova, Resplendor, Salinas/Taiobeiras, São João Nepomuceno/Bicas, São Sebastião do Paraíso, Teófilo Otoni/Malacacheta/Itambacuri e Unai.

O número de eventos registrados pelo SIM ou pelo SINASC, ou por ambos, apresenta substancial aumento ao longo do período 1998-2002, na imensa maioria destas microrregiões. Este comportamento é tanto mais presente, quanto mais baixo o nível de cobertura na região. No grupo das 19 microrregiões que apresentam cobertura do SIM inferior a 40%, somente duas (Araçuaí e Minas Novas) apresentam uma certa estabilidade no número de óbitos infantis e de nascimentos registrados. Em Itaobim e em Pedra Azul, o número de óbitos registrados pelo SIM é crescente no período 1998-2002, aumentando, respectivamente, de 4 para 15, e de 8 para 28. Águas Formosas, Salinas e Unai apresentam aumento do número de nascimentos no SINASC, enquanto em Brasília de Minas, Januária, Janaúba, Padre Paraíso e Teófilo Otoni apresentam aumento tanto do número de óbitos do SIM, quanto de nascimentos reportados pelo SINASC.

No grupo de microrregiões com cobertura do SIM situada entre 40 e 70%, Francisco Sá apresenta números crescentes de óbitos infantis e nascimentos, Coração de Jesus, Nanuque, Peçanha e Pirapora, aumento do número de nascimentos registrados pelo SINASC. Na Microrregião de Saúde de Diamantina quase dobra o número de óbitos registrados pelo SIM.

Sendo improvável a ocorrência de movimentos populacionais ou mudanças de mortalidade e/ou natalidade de magnitude suficiente para justificar tal comportamento dos dados, estas mudanças são um indício forte de que tem ocorrido a melhoria de cobertura do SIM e/ou do SINASC.

Nesta situação, o cálculo de TMIs corrigidas quanto ao sub-registro é extremamente útil para se estabelecer o nível de mortalidade (em 2000) vigente em determinada região com dados deficientes, mas não se prestaria à avaliação da evolução da mortalidade infantil, pois as taxas calculadas refletiriam muito mais a mudança da qualidade do dado do que o comportamento da mortalidade.

Tabela 6

Minas Gerais - Microrregiões de saúde: Estimativas da taxa de mortalidade infantil corrigida quanto ao sub-registro do SIM e SINASC, segundo a qualidade da cobertura, 1999-2001

(continua)

Tipo de cobertura	Microrregião	Grau de cobertura do SIM (%)	Grau de cobertura do SINASC (%)	Taxa de mortalidade infantil (por mil)		
				1999	2000	2001
Cobertura muito boa (95% e +) do SIM e do SINASC	Itaúna	100,0	99,2	15,3	16,5	16,6
	Juiz de Fora / Lima Duarte / Bom Jardim Minas	100,0	97,1	24,2	23,6	22,3
	Poços de Caldas	100,0	99,5	19,8	17,7	16,1
	Belo Horizonte/ Nova Lima/ Caeté	95,9	99,2	21,2	19,0	17,4
Cobertura muito boa e/ou boa (90% e +) do SIM & do SINASC	Divinópolis	100,0	94,0	18,0	17,0	15,0
	Manhuaçu	100,0	92,0	29,0	25,0	24,0
	Pará de Minas	100,0	92,0	18,0	17,0	17,0
	Passos / Piumhi	100,0	93,0	19,0	19,0	18,0
	Santo Antônio do Amparo	100,0	92,0	23,0	21,0	19,0
	Uberlândia / Araguari	99,0	93,0	15,0	13,0	12,0
	Lavras	98,0	94,0	22,0	20,0	18,0
	Contagem	96,0	92,0	19,0	18,0	17,0
	Uberaba	95,0	90,0	18,0	16,0	15,0
	São João Del Rei	94,0	95,0	25,0	23,0	23,0
Varginha	92,0	94,0	20,0	19,0	20,0	
Cobertura muito ou boa (90% e +) do SIM & regular (80-89%) do SINASC	Alfenas / Machado	100,0	87,0	20,0	19,0	18,0
	Barbacena	100,0	85,0	22,0	24,0	23,0
	Formiga	100,0	86,0	15,0	15,0	15,0
	Itajubá	100,0	87,0	23,0	20,0	20,0
	Ituiutaba	100,0	83,0	16,0	17,0	15,0
	João Monlevade	100,0	86,0	23,0	21,0	21,0
	Leopoldina / Cataguases	100,0	84,0	17,0	17,0	16,0
	Ubá	100,0	82,0	21,0	22,0	22,0
	Patrocínio / Monte Carmelo	99,0	86,0	19,0	17,0	16,0
	Carangola	99,0	89,0	27,0	25,0	22,0
	São Lourenço / Caxambu	99,0	82,0	15,0	16,0	15,0
	Itabirito	98,0	85,0	22,0	22,0	23,0
	Santos Dumont	97,0	87,0	22,0	19,0	17,0
	Pouso Alegre	97,0	83,0	18,0	18,0	17,0
	Guaxupé	96,0	79,0	22,0	20,0	18,0
	Três Corações	96,0	85,0	26,0	23,0	22,0
	Betim	94,0	86,0	19,0	18,0	17,0
	Sete Lagoas	93,0	86,0	24,0	21,0	19,0
	Três Pontas	92,0	83,0	22,0	20,0	20,0
	Conselheiro Lafaiete / Congonhas	92,0	86,0	23,0	21,0	21,0
Caratinga	91,0	80,0	25,0	25,0	23,0	
Viçosa	91,0	89,0	24,0	24,0	21,0	
Governador Valadares	90,0	86,0	26,0	26,0	21,0	
Cobertura regular (80-89%) do SIM & boa (90-94%) do SINASC	Além Paraíba	75,0	91,0	25,0	27,0	26,0
	Bom Despacho	77,0	93,0	25,0	23,0	20,0
	Coronel Fabriciano	74,0	91,0	25,0	25,0	29,0
	Ipatinga	84,0	92,0	17,0	17,0	17,0
	Vespasiano	80,0	91,0	23,0	20,0	21,0

Tabela 6
Minas Gerais - Microrregiões de saúde: Estimativas da taxa de mortalidade infantil corrigida quanto ao sub-registro do SIM e SINASC, segundo a qualidade da cobertura, 1999-2001

Tipo de cobertura	Microrregião	Grau de cobertura do SIM (%)	Grau de cobertura do SINASC (%)	Taxa de mortalidade infantil (por mil)		
				(conclusão)		
				1999	2000	2001
Cobertura regular (80-89%) e/ou ruim (<80%) do SIM e/ou do SINASC	São Sebastião Do Paraíso	87,0	83,0	21,0	20,0	16,0
	Guanhães	86,0	75,0	30,0	29,0	24,0
	Frutal / Iturama	86,0	67,0	16,0	15,0	13,0
	Patos De Minas	84,0	83,0	17,0	16,0	16,0
	Itabira	82,0	76,0	24,0	23,0	21,0
	São João Nepomuceno / Bicas	79,0	89,0	32,0	27,0	25,0
	Ponte Nova	75,0	84,0	28,0	26,0	25,0
	Curvelo	75,0	83,0	23,0	23,0	24,0
	Araxá	74,0	87,0	23,0	21,0	22,0
	Montes Claros / Bocaiúva	71,0	89,0	30,0	26,0	24,0
	Pirapora	69,0	85,0	34,0	26,0	22,0
	Coração De Jesus	61,0	82,0	41,0	31,0	30,0
	Muriae	60,0	85,0	23,0	26,0	25,0
	Mantena	57,0	73,0	27,0	27,0	30,0
	Diamantina	54,0	71,0	22,0	29,0	33,0
	Francisco Sá	53,0	61,0	32,0	30,0	28,0
	Almenara	50,0	69,0	45,0	42,0	40,0
	Resplendor	48,0	72,0	34,0	26,0	26,0
	Peçanha	48,0	61,0	41,0	40,0	33,0
	Nanuque	46,0	89,0	47,0	31,0	34,0
	Brasília De Minas/São Francisco	39,0	61,0	41,0	36,0	34,0
	Unai	39,0	78,0	30,0	26,0	25,0
	Teófilo Otoni / Malacacheta / Itambacuri	37,0	76,0	33,0	30,0	32,0
	Janaúba/Monte Azul	34,0	71,0	50,0	34,0	36,0
	Pedra Azul	32,0	69,0	33,0	39,0	57,0
	Minas Novas / Turmalina	28,0	50,0	29,0	33,0	29,0
	Águas Formosas	27,0	61,0	41,0	39,0	41,0
	Januária	26,0	57,0	43,0	35,0	34,0
	Salinas / Taiobeiras	21,0	67,0	54,0	38,0	36,0
	Padre Paraíso	19,0	52,0	25,0	37,0	57,0
	Itaobim	18,0	69,0	28,0	33,0	44,0
	Araçuaí	16,0	57,0	43,0	39,0	48,0

Fonte: Dados básicos: SIM, SINASC. Grau de sub-registro: TAB.2 e TAB. 4 Nota: * Estimativa direta, a partir dos dados do SIM e do SINASC, com correção do subregistro.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo apresenta duas conclusões principais. A primeira diz respeito ao objetivo central, qual seja, mensurar os níveis de sub-registro do SIM e do SINASC em Minas. A segunda, sobre estimativa de mortalidade infantil no Estado, nos anos recentes.

Quanto à cobertura do SIM e SINASC, conclui-se que já há uma proporção significativa de municípios acima de 100 mil habitantes e de microrregiões de saúde com graus de cobertura que podem ser considerados de qualidade boa e muito boa. Ademais, há indicações de que está havendo melhoria naquelas unidades até agora com nível de cobertura deficiente.

No que diz respeito à evolução do nível de mortalidade infantil no período 1999-2001, conclui-se que, de modo geral, tem-se conseguido resultados muito significativos na maioria dos municípios analisados e das microrregiões de saúde. Nos casos em que aparentemente houve

estabilidade da mortalidade infantil ou até aumento, parece que, na realidade, os achados se devem mais à hipótese provável de que tenha havido melhoria considerável no grau de cobertura do SINASC nos últimos anos. Como a estimativa do nível de do sub-registro usada para o ajuste dos dados foi feita tendo por base o “observado” no ano de 2000, a melhoria do nível de cobertura levaria à sobreestimação da mortalidade infantil em 1999 e subestimação em 2001, o que teria distorcido a verdadeira tendência do fenômeno.