



# Desigualdades regionais na enumeração dos registros de óbitos fetais nos sistemas de informações sobre estatísticas vitais no Brasil

Lays Janaina Prazeres Marques\*  
Zilda Pereira da Silva\*\*  
Marcia Furquim de Almeida\*\*\*

Este estudo tem por objetivo analisar a variação do número de óbitos fetais informados entre o Sistema de Estatísticas Vitais do Registro Civil (RC) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e comparar a tendência da taxa de mortalidade fetal (TMF) de ambos os sistemas no Brasil, para o período 2009-2019. A variação percentual (VP) foi analisada por meio da comparação entre as fontes de dados para os óbitos fetais precoces (<28 semanas) e tardios (≥28 semanas). Os *clusters* de unidades da federação foram obtidos pelo método *k-means*. Aplicou-se a regressão linear generalizada de Prais-Winsten na análise da tendência da TMF. O SIM demonstrou percentual de captação 27,7% superior ao RC no período estudado. Houve maior número de óbitos fetais informados no SIM para o Brasil e regiões, em ambos os estratos de óbitos. As regiões Norte e Nordeste apresentaram as maiores VP em oposição às regiões mais desenvolvidas do país, Sudeste e Sul, onde verificou-se uma convergência de 95%. Apesar da redução da VP na década analisada, as estimativas de tendência da TMF permaneceram subestimadas no RC. Conclui-se que a captação dos óbitos fetais foi maior no SIM, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, reconhecidas como as mais vulneráveis do país.

**Palavras-chave:** Mortalidade fetal. Estatísticas vitais. Sistemas de informação. Registros de mortalidade. Análise de séries temporais.

\* Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil ([laysjpmarques@gmail.com](mailto:laysjpmarques@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-4511-4995>).

\*\* Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil ([zildapereira@usp.br](mailto:zildapereira@usp.br); <https://orcid.org/0000-0003-4648-113X>).

\*\*\* Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil ([marfural@usp.br](mailto:marfural@usp.br); <https://orcid.org/0000-0003-0052-1888>).

## Introdução

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) impulsionaram esforços direcionados à melhoria do registro civil e das estatísticas vitais. Apesar dos avanços globais na qualidade dos dados sobre óbitos fetais, observados a partir de 2011, estimativas apontam que cerca de 80 países ainda não possuem dados representativos a nível nacional para monitorar as tendências temporais da taxa de mortalidade fetal (TMF), especialmente nas regiões de baixa e média renda (Mikkelsen *et al.*, 2015; Lawn *et al.*, 2011). A crescente importância dada ao registro de óbitos fetais está na sua magnitude, no reconhecimento de seu valor na medição da mortalidade perinatal e na avaliação dos desfechos das gestações (United Nations, 2014).

A disponibilidade de dados de qualidade é essencial para subsidiar estratégias para reduzir os mais de 2 milhões de óbitos fetais que ocorrem a cada ano em todo o mundo (Hug *et al.*, 2021). As estimativas mundiais para gestações de 28 semanas e mais mostram, para 2021, uma TMF de 13,9 (IC95%: 13,3-15,1) óbitos fetais por mil nascimentos, enquanto no Brasil esse indicador corresponde a 7,0 (IC95%: 6,2-7,8) (UN IGME, 2023). O progresso na redução da TMF tem sido lento quando comparado ao das taxas de mortalidade materna e infantil, o que se deve, em parte, à escassez de informações precisas e completas e à ausência da abordagem da mortalidade fetal nos programas de saúde materno-infantil (Kiguli *et al.*, 2021).

No Brasil, as estatísticas de mortalidade são oriundas de duas fontes principais: o Sistema de Estatísticas Vitais do Registro Civil (RC) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). A partir da instituição da lei de registros públicos (6.015/1973), a responsabilidade da sistematização e produção das estatísticas do registro civil foi direcionada para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja divulgação dos dados ocorreria por meio do Sistema de Estatísticas Vitais (Brasil, 1973; Costa; Trindade; Oliveira, 2018; Costa *et al.*, 2020). De acordo com as recomendações da Organização das Nações Unidas (ONU), as estatísticas vitais devem ser obtidas, preferencialmente, através do RC, sendo este o órgão oficial de estatísticas nacionais, enquanto o SIM seria uma fonte complementar (Almeida *et al.*, 2017), fornecendo informações epidemiológicas importantes para subsidiar as políticas de saúde.

O principal objetivo das estatísticas do RC é a coleta de informações administrativas e sociodemográficas e o fornecimento da documentação necessária para estabelecer a identidade jurídica dos cidadãos, as relações familiares e o exercício dos direitos civis e políticos (França *et al.*, 2020; Yokobori *et al.*, 2021). Além disso, os dados do RC fornecem informações para comparações internacionais, entre as quais está o acompanhamento do cumprimento das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU. Mais recentemente, com o início da pandemia de Covid-19, o Portal da Transparência do Registro Civil tornou-se um importante repositório de informações para acompanhamento da sua incidência no país (Lima *et al.*, 2021).

Por outro lado, a coleta de informações epidemiológicas relativas aos óbitos está a cargo do SIM, instituído em 1975 pelo Ministério da Saúde (MS). O SIM foi estabelecido nacionalmente a partir da implantação do modelo padronizado da Declaração de Óbito (DO), com vistas a padronizar as estatísticas de mortalidade, ampliar a cobertura dos registros de óbito, monitorar a ocorrência dos eventos e contribuir para a construção dos principais indicadores de saúde em território nacional (Frias *et al.*, 2017). Com a introdução da DO, tornou-se obrigatória a sua apresentação em cartório para atestar a ocorrência da morte e para a emissão da certidão de óbito, requerida para o sepultamento do falecido (Costa; Trindade; Oliveira, 2018).

Apesar dos avanços ocorridos com a introdução da DO, ainda persistem limitações relativas ao sub-registro dos eventos, óbitos com causa mal definida, inconsistência de registros e baixa qualidade no preenchimento de algumas variáveis (Frias *et al.*, 2017). As diferenças na qualidade das estatísticas vitais são observadas em nível subnacional e em subgrupos populacionais, sendo relacionadas principalmente ao grau de desenvolvimento econômico e acesso à assistência de saúde de cada região (Almeida *et al.*, 2017; Marinho *et al.*, 2019; Queiroz *et al.*, 2020).

O progressivo aperfeiçoamento dos sistemas de estatísticas vitais ocorreu de forma distinta, sobretudo no que se refere aos maiores avanços alcançados na cobertura do SIM. Tal fato se relaciona a diversos fatores, tais como os incentivos por parte do Ministério da Saúde na busca ativa de óbitos não informados (Almeida *et al.*, 2017), qualificação dos profissionais que trabalham na codificação e alimentação do sistema (Costa; Frias, 2011; Braz *et al.*, 2013) e atuação da vigilância do óbito infantil e fetal, que contribui de forma complementar na qualificação das estatísticas vitais com resgate e correção de informações no SIM-Web (Maria; Araújo, 2017; Marques *et al.*, 2021).

Com o objetivo de aprimorar as estimativas, identificar divergências de captação e mensurar o quantitativo de eventos alcançados, tem sido realizada a comparação entre as bases de dados do SIM e do RC, aumentando a precisão dos indicadores de mortalidade (Costa *et al.*, 2020; Abouzahr *et al.*, 2018). A harmonização das duas bases é uma recomendação da ONU para os sistemas de estatísticas vitais. Ademais, a comparação dessas fontes pode contribuir para indicar as localidades específicas que necessitam de investimentos para superar as fragilidades encontradas em relação à qualidade das informações e subsidiar intervenções para a redução da mortalidade fetal (Blencowe *et al.*, 2016).

Revisões sistemáticas realizadas com dados de publicações das últimas décadas apontam que, no Brasil, são escassos os estudos específicos sobre o óbito fetal, especialmente de abrangência nacional. A maioria dos trabalhos está concentrada no Sudeste e foi realizada com dados secundários dos Sistemas de Informações em Saúde, deixando de fora o registro civil (Barbeiro *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2023). Ademais, embora a qualidade das informações do SIM seja alvo de inúmeras pesquisas, nenhum estudo anterior se propôs a analisar especificamente a enumeração dos óbitos fetais neste sistema, comparando-o com o registro civil.

Nesse sentido, buscando preencher essa lacuna no conhecimento, o presente estudo tem por objetivo analisar a variação do número de óbitos fetais informados entre o Sistema de Estatísticas Vitais do Registro Civil e o Sistema de Informações sobre Mortalidade e comparar a tendência da taxa de mortalidade fetal de ambos os sistemas no Brasil, para o período 2009-2019.

## Métodos

Trata-se de um estudo ecológico e de séries temporais realizado com dados provenientes do Sistema de Estatísticas Vitais do Registro Civil, do IBGE, e do SIM. Foram incluídos os óbitos fetais de mães residentes e ocorridos no Brasil entre 2009 e 2019. As unidades de análise foram as cinco macrorregiões do país (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e as 26 unidades da federação (UF) e o Distrito Federal. Em 2019, o Brasil possuía uma população estimada de 210.147.125 habitantes, distribuídos em uma extensão territorial de 8.516.000 km<sup>2</sup>. A região Sudeste é a mais populosa, com 42,1% (88.371.433) da população, seguida do Nordeste com 27,2% (57.071.654), Sul com 14,3% (29.975.984), Norte com 8,8% (18.430.980) e Centro-Oeste com 7,8% (16.297.074) (IBGE, 2019).

As fontes de dados foram constituídas pelos Sistemas de Informações do Ministério da Saúde e do Sistema de Estatísticas Vitais do IBGE. Os dados de mortalidade do SIM e os de nascidos vivos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) foram obtidos no sítio eletrônico do Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (Datasus) (<http://tabnet.datasus.gov.br/>). As estatísticas do registro civil estão disponíveis no *site* do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)). O IBGE não realiza o levantamento dos registros tardios dos óbitos fetais, ao contrário do que ocorre no SIM. Em relação aos dados de nascimentos do RC, os registros ocorridos em anos anteriores ao da sua lavratura são incorporados e disponibilizados pelo IBGE junto aos registros regulares do período (Oliveira, 2018). Os dados do Sinasc são revisados, atualizados e retransmitidos até a consolidação do banco de dados, que ocorre em 30 de junho do ano subsequente, podendo assim incorporar os nascimentos registrados com atraso.

Adotou-se a definição de óbito fetal ocorrido a partir da 22<sup>a</sup> semana de gestação, conforme definição da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10<sup>a</sup> revisão (CID-10) (WHO, 1996). O total de óbitos fetais informados por cada sistema foi avaliado comparando-se o início do período (2009) com o final (2019). A base de dados com o maior número de óbitos foi adotada como referência para contagem de óbitos a partir da comparação de uma fonte em relação à outra. Utilizou-se a variável duração da gestação (em semanas) para classificar os óbitos em dois estratos: óbitos fetais precoces, ocorridos da 22<sup>a</sup> à 27<sup>a</sup> semana de gestação; e óbitos fetais tardios, com idade gestacional igual ou maior que 28 semanas, segundo a definição da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1996). Assim, após a estratificação dos óbitos fetais precoces (<28 semanas) e tardios (≥28 semanas) foi analisada a variação percentual (VP) dos óbitos informados pelo SIM e pelo RC, utilizando-se a seguinte equação:

$$VP = ((\text{óbitos informados pelo SIM} \div \text{óbitos informados pelo RC}) - 1) * 100$$

O método k-means foi adotado para a criação de *clusters* a partir do agrupamento das UFs segundo o grau de semelhança da VP dos óbitos fetais informados por cada sistema. Foram obtidos quatro *clusters* de UFs com estratificação por ano (2009 e 2019) e grupo de óbito (<28 semanas e ≥28 semanas). A definição da quantidade de agrupamentos foi baseada na análise gráfica do dendrograma (Jain, 2010). Na análise da distribuição espacial dos *clusters* foi utilizado o *software* QGIS versão 3.22.9 (<https://qgis.org>).

Para o cálculo da TMF (óbitos fetais divididos pela soma do número de nascidos vivos e óbitos fetais multiplicado por mil), foram utilizados, na composição do denominador, os dados de nascidos vivos do Sinasc e as estatísticas do registro civil de nascimentos do IBGE. Consideraram-se as informações sobre os óbitos fetais totais, uma vez que a duração da gestação não é disponibilizada nas estatísticas de nascimentos do RC (Oliveira, 2018), impossibilitando a estratificação dos nascidos vivos utilizados na composição do denominador da TMF. Assim, calcularam-se o total de óbitos fetais captados e a TMF média no período, no Brasil, para o RC e SIM a partir da soma dos registros em todas as idades gestacionais (22 a 42 semanas e mais), incluindo aqueles com duração da gestação ignorada.

A tendência da TMF foi analisada para cada fonte de dados para posterior comparação entre o RC e o SIM. Na análise das séries temporais, empregou-se a regressão linear generalizada de Prais-Winsten, que permite corrigir a autocorrelação serial de primeira ordem. Foram consideradas como variáveis independentes ( $x$ ) os anos-calendário e como dependente ( $y$ ) as taxas de mortalidade fetal. A reta de ajuste entre os pontos da série temporal cuja tendência se pretendeu estimar foi definida pela equação:  $y = \beta_0 + \beta_1 x$ . O processo de modelagem dos dados incluiu a transformação logarítmica de base 10 dos valores de  $y$ , para fins de redução da heterogeneidade das variâncias dos resíduos da análise (Antunes; Cardoso, 2015).

Em seguida, foram estimados os valores dos coeficientes de regressão ( $\beta_1$ ) da TMF. A presença de autocorrelação serial foi avaliada pela estatística de Durbin-Watson ( $d$ ), por meio da comparação com os dois conjuntos de valores críticos. Os valores críticos inferior ( $dI = 0.653$ ) e superior ( $dS = 1.010$ ) foram obtidos a partir do tamanho da amostra ( $n=11$ ) e do número de regressores, excluindo-se o intercepto ( $k'=1$ ). Se  $d < dI$ , rejeita-se a hipótese nula de que não existe autocorrelação ( $\rho = 0$ ); se  $d > dS$ , não se rejeita a hipótese nula e, portanto, existe evidência de autocorrelação positiva de primeira ordem ( $\rho > 0$ ). Quando  $dI \leq d \leq dS$ , o teste é inconclusivo. As estimativas da variação percentual anual (*annual percentage change* [APC]) foram calculadas por meio da fórmula:  $APC = [-1 + 10^{\beta_1}] \cdot 100$  e os respectivos intervalos de confiança de 95%:  $IC95\% = [-1 + 10^{\beta_1^{min}}] \cdot 100; [-1 + 10^{\beta_1^{max}}] \cdot 100$ . Foi verificado se o comportamento da série era estacionário ( $p \geq 0,05$ ), decrescente ( $p < 0,05$  e  $\beta_1$  negativo) ou crescente ( $p < 0,05$  e  $\beta_1$  positivo). Os valores de  $p$  foram obtidos pelo teste de Wald sob o nível de significância de 5% (Antunes; Cardoso, 2015). Os dados foram tabulados e analisados por meio do Microsoft Office Excel® e do *software* Stata MP 14.0 (StataCorp).

Este estudo atendeu aos preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/16, que prevê a dispensa de aprovação ética para pesquisas que utilizam informações de domínio público (Brasil, 2016).

## Resultados

No período de 2009 a 2019, o SIM registrou maior número de óbitos fetais no Brasil (n = 319.873), representando uma captação 27,7% superior à do RC (n = 250.529). Isto também foi acompanhado da maior captação do SIM para todos os anos, regiões e estratos de óbito. Observou-se que a captação dos óbitos fetais pelo RC melhorou consideravelmente na década estudada, ainda que permaneçam grandes diferenças regionais. Constataram-se aumento no RC e diminuição no SIM do número absoluto de óbitos fetais captados por região, comparando-se 2009 e 2019. Houve redução de cerca de 50% na variação percentual (VP) para o Brasil nos estratos de <28 semanas (41% vs 21%) e ≥28 semanas (44% vs 20%). As regiões Norte e Nordeste apresentaram maiores VP em oposição ao Sudeste e Sul, com os menores percentuais em ambos os anos e estratos. Nestas duas últimas regiões, observou-se uma diferença em torno de 5% no total de óbitos fetais, sugerindo uma convergência na captação de eventos entre as duas fontes (Tabela 1). Todavia, este comportamento não foi uniforme, em 2009 o SIM captou menos óbitos de <28 semanas no Acre e São Paulo. Em 2019, houve menor captação por parte do SIM em Rondônia, Espírito Santo e no Distrito Federal nos dois estratos de óbito e no Rio de Janeiro este fato ocorreu nos óbitos de <28 semanas (Tabela S1).

**TABELA 1**  
Número de óbitos fetais informados pelo RC e SIM e variação percentual, por duração da gestação, segundo macrorregiões  
Brasil – 2009-2019

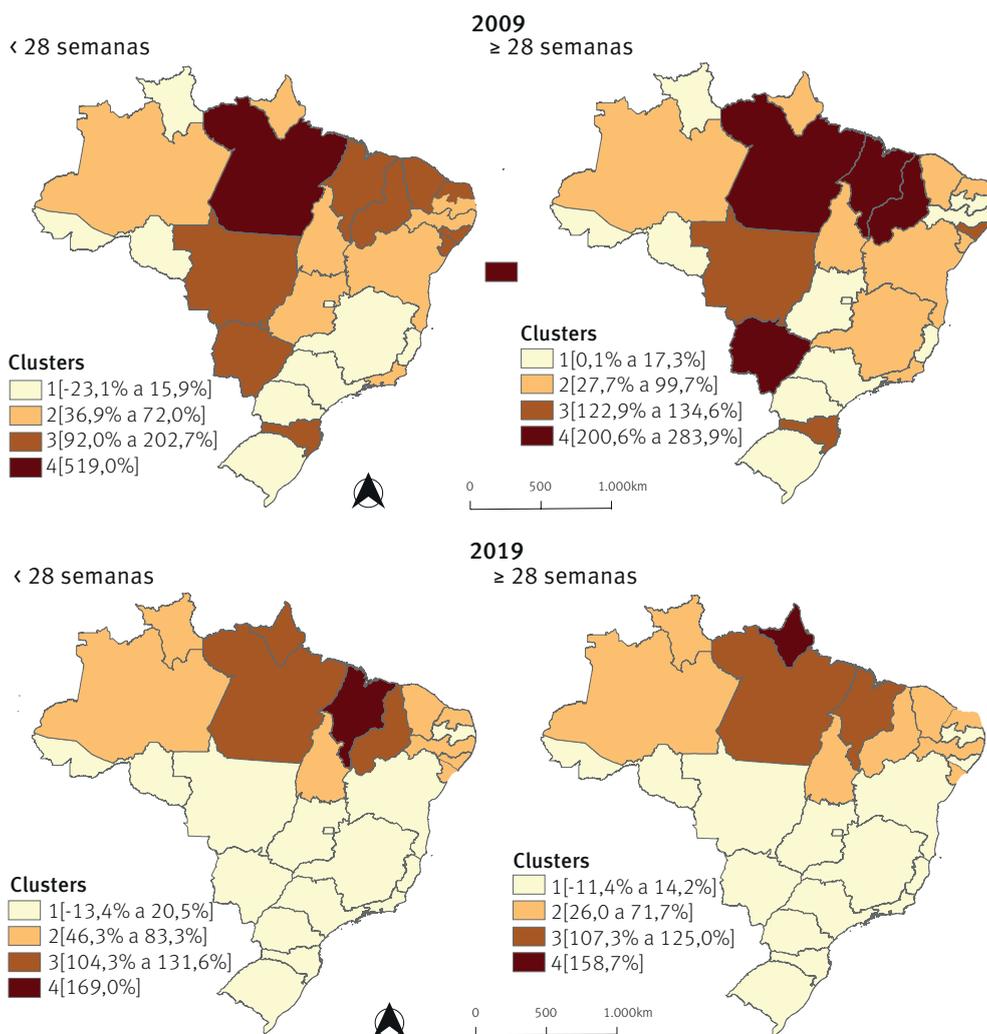
Regiões	<28 semanas			≥28 semanas			Total		
	RC (a)	SIM (b)	VP (% b/a)	RC (a)	SIM (b)	VP (% b/a)	RC (a)	SIM (b)	VP (% b/a)
<b>2009</b>									
Norte	337	748	122,0	1.259	2.694	114,0	1.596	3.442	115,7
Nordeste	1.354	2.364	74,6	4.596	7.990	73,8	5.950	10.354	74,0
Sudeste	2.364	2.614	10,6	6.404	7.293	13,9	8.768	9.907	13,0
Sul	633	773	22,1	1.784	2.080	16,6	2.417	2.853	18,0
Centro-Oeste	288	500	73,6	966	1.489	54,1	1.254	1.989	58,6
<b>Brasil</b>	<b>4.976</b>	<b>6.999</b>	<b>40,7</b>	<b>15.009</b>	<b>21.546</b>	<b>43,6</b>	<b>19.985</b>	<b>28.545</b>	<b>42,8</b>
<b>2019</b>									
Norte	397	680	71,3	1.452	2.384	64,2	1.849	3.064	65,7
Nordeste	1.265	1.923	52,0	4.623	6.171	33,5	5.888	8.094	37,5
Sudeste	2.711	2.861	5,5	5.971	6.311	5,7	8.682	9.172	5,6
Sul	729	792	8,6	1.818	1.876	3,2	2.547	2.668	4,8
Centro-Oeste	518	568	9,7	1.267	1.397	10,3	1.785	1.965	10,1
<b>Brasil</b>	<b>5.620</b>	<b>6.824</b>	<b>21,4</b>	<b>15.131</b>	<b>18.139</b>	<b>19,9</b>	<b>20.751</b>	<b>24.963</b>	<b>20,3</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Nota: RC – registro civil; VP – variação percentual.

Houve diferenças marcantes na captação dos óbitos fetais nas UF's (Tabela S1). A distribuição espacial da VP indicou maior heterogeneidade em 2009 na captação dos óbitos fetais tanto precoces como tardios. Os maiores valores de VP (indicando maior captação do SIM) foram observados no *cluster* 4, predominante nas regiões Norte e Nordeste, nos componentes de óbitos fetais precoces (Pará) e tardios (Pará, Maranhão, Piauí e Mato Grosso do Sul). Em 2019, houve redução da VP e melhoria na captação dos eventos pelas UF's, com distribuição mais homogênea dos *clusters* (Figura 1).

FIGURA 1  
Variação percentual do número de óbitos fetais informados pelo RC e SIM, segundo idade gestacional e *clusters* de UF's  
Brasil – 2009-2019

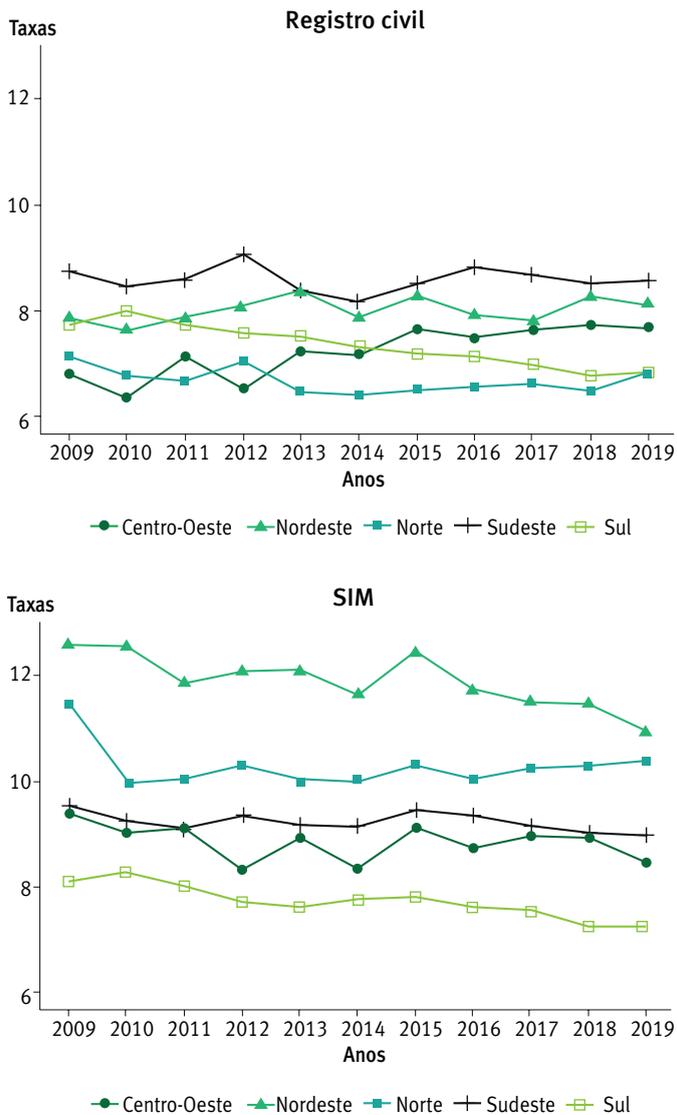


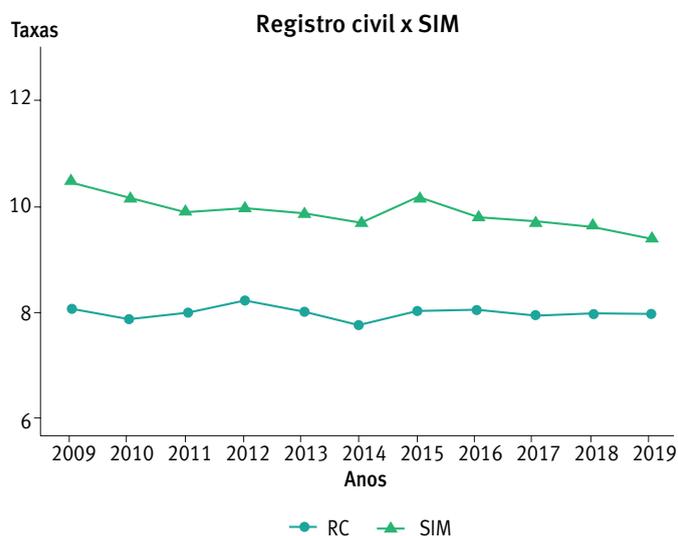
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Nota: RC – registro civil.

As TMF anual e média do período encontram-se subestimadas no RC quando comparadas ao SIM no Brasil e regiões, sobretudo no Norte e Nordeste (Gráfico 1). Segundo o SIM, a TMF média (por mil nascimentos) no Brasil foi de 9,9, com as maiores taxas observadas no Nordeste (11,9), com destaque para Bahia (13,6), Maranhão (12,6) e Piauí (12,6), em oposição às menores taxas encontradas para o Sul (7,7), em Santa Catarina (7,4) e Paraná (7,6) (Tabela 2).

**GRÁFICO 1**  
Taxas de mortalidade fetal por mil nascimentos, por fontes, segundo macrorregiões  
Brasil – 2009-2019





Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Entre 2009 e 2019, a tendência da série temporal apresentou diferenças significativas quando comparados os modelos do RC e SIM. Em relação às tendências estatisticamente significantes do SIM, observou-se, para o Brasil, redução de 0,7% ao ano da TMF (*versus* estacionária no RC), seguido das regiões Nordeste, com decréscimo anual de 1,0% (*versus* estacionária no RC), e Sul com 1,1% (*versus* decrescente no RC), sendo esta última a região que mostrou a maior semelhança na comparação das estimativas da APC e TMF média entre as duas fontes de dados. A região Sul apresentou comportamento semelhante entre as séries temporais da TMF do RC e SIM em todas as UFs, sendo estas classificadas como decrescente e estacionária. Em seguida vem o Centro-Oeste, com tendência semelhante entre os sistemas em  $\frac{3}{4}$  das UFs. O oposto foi observado para o Sudeste, com todas as UFs registrando classificações discordantes das tendências da TMF entre ambos os sistemas. Ademais, constatou-se a ausência de autocorrelação serial para todos os modelos (Tabela 2).

**TABELA 2**  
**Estimativas da regressão de Prais-Winsten para a taxa de mortalidade fetal (por mil nascimentos) do RC e SIM, segundo macrorregiões e unidades da federação Brasil – 2009-2019**

UF	RC				SIM			
	TMF média	APC (%)	IC95%	Tendência	TMF média	APC (%)	IC95%	Tendência
<b>Norte</b>	6,7	-0,5	-1,18 ; 0,17	Estacionária	10,3	-0,2	-0,95 ; 0,55	Estacionária
Rondônia	8,6	0,1	-1,20 ; 1,35	Estacionária	8,7	-0,7	-2,02 ; 0,61	Estacionária
Acre	8,9	0,6	-2,06 ; 3,37	Estacionária	9,4	2,7	1,16 ; 4,23	Crescente*
Amazonas	7,9	-0,6	-0,57 ; 1,88	Estacionária	10,2	1,4	-0,30 ; 3,09	Estacionária
Roraima	8,7	-0,6	-2,97 ; 1,84	Estacionária	9,2	0,4	-2,34 ; 3,14	Estacionária
Pará	5,2	-0,9	-3,31 ; 1,63	Estacionária	10,8	-1,2	-2,19 ; -0,16	Decrescente*
Amapá	6,0	-5,1	-7,90 ; -2,29	Decrescente*	11,1	0,5	-0,92 ; 1,88	Estacionária
Tocantins	7,2	-1,0	-1,64 ; -0,28	Decrescente*	9,9	-1,5	-2,72 ; -0,33	Decrescente*
<b>Nordeste</b>	8,0	0,3	-0,19 ; 0,90	Estacionária	11,9	-1,0	-1,50 ; -0,58	Decrescente*
Maranhão	5,9	0,9	-1,51 ; 3,28	Estacionária	12,6	-0,7	-1,53 ; 0,06	Estacionária
Piauí	5,6	3,0	1,96 ; 4,03	Crescente*	12,6	-1,1	-1,66 ; -0,63	Decrescente*
Ceará	6,4	1,7	-1,33 ; 4,72	Estacionária	11,0	-2,0	-2,58 ; -1,46	Decrescente*
Rio Grande do Norte	6,2	1,1	-0,65 ; 2,79	Estacionária	10,3	-1,7	-3,12 ; -0,18	Decrescente*
Paraíba	9,7	-1,9	-2,81 ; -1,08	Decrescente*	10,8	-1,2	-1,79 ; -0,57	Decrescente*
Pernambuco	9,2	-1,9	-4,56 ; 0,82	Estacionária	10,8	-0,2	-0,93 ; 0,52	Estacionária
Alagoas	6,8	5,7	3,57 ; 7,92	Crescente*	11,4	-1,4	-2,25 ; -0,54	Decrescente*
Sergipe	6,7	1,0	-2,39 ; 4,48	Estacionária	11,4	-2,4	-3,29 ; -1,48	Decrescente*
Bahia	10,4	0,8	0,20 ; 1,48	Crescente*	13,6	-0,7	-1,31 ; -0,13	Decrescente*
<b>Sudeste</b>	8,6	-0,1	-0,70 ; 0,56	Estacionária	9,2	-0,3	-0,74 ; 0,07	Estacionária
Minas Gerais	8,7	0,2	-0,97 ; 1,30	Estacionária	9,9	-1,2	-1,94 ; -0,52	Decrescente*
Espírito Santo	8,6	-0,5	-1,17 ; 0,25	Estacionária	8,9	-1,1	-1,59 ; -0,55	Decrescente*
Rio de Janeiro	10,8	1,0	-0,81 ; 2,84	Estacionária	11,5	0,3	0,00 ; 0,62	Crescente*
São Paulo	7,8	-0,7	-1,30 ; -0,07	Decrescente*	8,2	-0,1	-0,65 ; 0,38	Estacionária
<b>Sul</b>	7,4	-1,6	-1,80 ; -1,47	Decrescente*	7,7	-1,1	-1,58 ; -0,69	Decrescente*
Paraná	7,4	-3,2	-3,60 ; -2,72	Decrescente*	7,6	-2,6	-3,30 ; -1,95	Decrescente*
Santa Catarina	7,0	0,8	-0,81 ; 2,35	Estacionária	7,4	0,6	-0,45 ; 1,66	Estacionária
Rio Grande do Sul	7,5	-1,3	-2,10 ; -0,59	Decrescente*	8,1	-0,6	-1,05 ; -0,13	Decrescente*
<b>Centro-Oeste</b>	7,3	1,9	1,52 ; 2,28	Crescente*	8,8	-0,4	-1,07 ; 0,28	Estacionária
Mato Grosso do Sul	7,2	1,8	-1,60 ; 5,31	Estacionária	9,7	-1,0	-2,01 ; 0,04	Estacionária
Mato Grosso	6,2	6,2	2,20 ; 10,43	Crescente*	9,0	-1,4	-2,62 ; -0,09	Decrescente*
Goiás	7,4	0,7	-0,47 ; 1,96	Estacionária	9,7	0,4	-0,03 ; 0,88	Estacionária
Distrito Federal	8,3	0,0	-2,02 ; 2,01	Estacionária	8,2	-0,6	-2,69 ; 1,53	Estacionária
<b>Brasil</b>	<b>8,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,37 ; 0,23</b>	<b>Estacionária</b>	<b>9,9</b>	<b>-0,7</b>	<b>-1,13 ; -0,34</b>	<b>Decrescente*</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Nota: RC – Registro Civil; \* $p < 0,05$ ; TMF – taxa de mortalidade fetal; APC – variação percentual anual; IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

## Discussão

No geral, o SIM mostrou maior captação de registros de óbitos fetais no Brasil e em todas as regiões. No nível estadual verificou-se que a maioria das UFs tinha o SIM como a fonte de dados com maior número de óbitos fetais precoces e tardios captados. As regiões Norte e Nordeste registraram maior variação percentual de óbitos captados em oposição ao Sudeste e Sul. Constatou-se melhoria na captação dos registros no RC na década analisada, com aproximação ao total de óbitos captados pelo SIM. Todavia, as estimativas da tendência da taxa de mortalidade fetal permaneceram subestimadas no registro civil, com discordância da tendência para a maioria das UFs.

Constatou-se que cerca de  $\frac{1}{4}$  dos óbitos fetais ocorridos no período não foram captados pelo RC. Esse resultado é semelhante ao de estudo que analisou o quantitativo de registros de óbitos fetais por meio de linkage entre o RC e o SIM em 2015. Com base nos dados de Costa *et al.* (2018), foi possível identificar um sub-registro de 20% no RC, além de divergências nos valores de variáveis comuns às duas bases, como a idade da mãe que apresentou uma diferença de 19,3% devido ao alto percentual de campos ignorados (Costa; Trindade; Oliveira, 2018).

A maior captação de óbitos fetais pelo SIM em relação ao RC pode estar relacionada ao fato de que a maioria desses eventos é hospitalar e o preenchimento da DO faz parte da rotina dos estabelecimentos de saúde. O fluxo padrão determinado pelo MS estabelece que uma das três vias da DO seja anexada ao prontuário da mãe, a outra fique retida no estabelecimento até a recolhimento pela Secretaria Municipal de Saúde e a última seja entregue ao representante do falecido para sua apresentação junto ao cartório de registro civil e obtenção da certidão de óbito, requerida para o sepultamento (Brasil, 2022). Assim, o desempenho do sistema de estatística vital do RC depende do grau de colaboração dos familiares para registrar a ocorrência do óbito. Além disso, os responsáveis podem não estar cientes da necessidade de realização do registro do óbito, principalmente para os óbitos fetais precoces (<28 semanas), como também os cartórios podem estar inacessíveis devido a barreiras físicas, econômicas ou socioculturais (Abouzahr *et al.*, 2015). Para indivíduos mais vulneráveis, o registro do óbito pode ter pouco significado, em especial para o componente fetal e infantil, pois não há qualquer contestação financeira nesses casos (Phillips *et al.*, 2015; Kumar; Saikia; Diamond-Smith, 2022).

Apesar da subenumeração dos óbitos fetais no RC, quando comparado com o SIM, o RC demonstrou aumento do número absoluto de óbitos fetais de 2009 para 2019, enquanto no SIM houve redução. Estudo anterior indicou queda da mortalidade fetal no país, sugerindo assim que o atual patamar de captação do SIM reflete esta tendência (Barros *et al.*, 2019).

A análise por UF permitiu identificar as localidades com menor número de eventos captados pelo SIM. Embora a origem do registro do óbito seja a mesma para o RC e o SIM, o fluxo da informação até a sua disponibilização é diferente, influenciando assim o número de eventos captados pelos dois sistemas de informação. Estudos futuros podem explorar

melhor esse fato, contudo, a literatura aponta falhas nos sistemas locais de registro de óbitos como um dos motivos relevantes para o específico sub-registro de óbitos gerais no SIM (Lima *et al.*, 2021).

Apesar da melhoria observada na redução da variação percentual dos óbitos fetais no período, persistindo o sub-registro dos óbitos no RC, observou-se que as diferenças são maiores para os óbitos fetais precoces (<28 semanas), talvez porque em algumas áreas, principalmente naquelas socioeconomicamente mais vulneráveis, estes óbitos podem ser confundidos com abortos espontâneos, que não necessitam de registro em cartórios. Diferenças maiores foram observadas para regiões menos desenvolvidas, como Norte e Nordeste. Tendo em vista que existe legislação que regulamenta que os sepultamentos só podem ocorrer após a formalização do registro de óbito em cartório e emissão da certidão de óbito, o sub-registro decorre de uma questão operacional (Brasil, 1973; Costa *et al.*, 2020). Sabe-se que a perda de um feto está associada ao luto e a altos níveis de sofrimento para os membros da família. Muitas vezes, as mães que sequer viram ou seguraram o bebê se sentem culpadas, envergonhadas e não conseguem aceitar tal perda (Mergl *et al.*, 2022).

Os achados deste estudo concordam com pesquisas anteriores que constataram que o SIM é a base de dados com maior número de óbitos contabilizados para todas as macrorregiões brasileiras em quase todos os subgrupos populacionais (Costa *et al.*, 2020; Diógenes *et al.*, 2022). Estudo anterior identificou que há uma maior subnotificação de óbitos de menores de um ano e na infância no RC, principalmente quando estes óbitos ocorrem fora dos hospitais e nos municípios mais remotos e com população de baixa escolaridade (Costa *et al.*, 2020).

Constatou-se cerca de 95% de convergência entre os registros do SIM e RC no Sul e Sudeste, indicando boa captação de eventos, em oposição às regiões Norte e Nordeste, que apresentaram menores percentuais de convergência. É reconhecido que boa parte dos casos de sub-registro está associada à pobreza, às vulnerabilidades de segmentos populacionais específicos e às longas distâncias entre o lugar de ocorrência do evento e o cartório mais próximo, dentre outros aspectos proibitivos (Yokobori *et al.*, 2021; Oliveira, 2018).

Os estados onde foi estimada a proporção mais alta de óbitos perdidos em 2019 – Pará, Amapá, Maranhão e Piauí – abrigam municípios mais remotos, com maior proporção de população rural e de nível socioeconômico mais baixo (IBGE, 2016) e, possivelmente, menor conscientização sobre a obrigatoriedade do registro de óbitos. Embora a certidão seja gratuita, os gastos com transportes permanecem elevados, o que impede o acesso aos serviços (Costa; Trindade; Oliveira, 2018; Oliveira; Simões, 2005). Uma das possíveis consequências do sub-registro é a ocorrência do sepultamento em lugares não oficiais, como cemitérios irregulares, ainda existentes em localidades mais vulneráveis e áreas rurais (Almeida *et al.*, 2017).

A TMF obtida com dados tanto do RC como do SIM, para o Brasil, indica que houve progresso na redução da mortalidade fetal, evidenciando que o país já atingiu a meta proposta

pelo Plano de Ação para Recém-Nascidos para 2030, que prevê uma TMF de  $\leq 12$  óbitos fetais por mil nascimentos (WHO, 2019). No entanto, esta taxa pode estar subestimada em ambas as fontes, tendo em vista a possibilidade de subenumeração de óbitos tanto no SIM quanto no RC, ainda que este estudo não tenha avaliado tal dimensão.

As diferenças regionais podem ser observadas pela TMF média da última década, com menor taxa registrada para a região Sul e maior para o Nordeste. Estudo demonstrou que, apesar da cobertura elevada, a proporção de mulheres sem nenhuma assistência ao pré-natal foi maior no Norte e Nordeste em oposição ao Sul, cuja proporção foi a menor do país (Leal *et al.*, 2020), fato que pode impactar na ocorrência dos óbitos fetais.

Destaca-se também que as divergências nos registros de nascimentos no RC e no Sinasc podem impactar o cálculo da TMF. Oliveira *et al.* (2018) estimaram que o sub-registro de nascidos vivos para o Brasil no RC era maior do que no Sinasc, representando 3,5% e 2,3%, respectivamente. Embora tais dados evidenciem uma melhora da cobertura dos dados de nascidos vivos no país como um todo, esse processo se deu em ritmos diferentes nas duas fontes e também nas diversas regiões do país, o que pode colaborar na explicação de parte da variação temporal e regional.

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo de tendência da TMF a comparar o registro do SIM com o RC para os óbitos fetais. Pesquisas anteriores utilizaram o SIM como fonte para análise de séries temporais no país, a exemplo de Barros *et al.* (2019), que identificaram um quadro estacionário da TMF a partir de 2000 no Brasil e em todas as regiões. A enumeração dos óbitos fetais continua sendo um desafio mesmo em países de alta renda. Estudo que avaliou a concordância entre as estatísticas de rotina do sistema oficial para dados demográficos e de saúde na Europa (Eurostat) e os dados coletados na rede de pesquisa Euro-Peristat evidenciou que as TMF coletadas rotineiramente foram maiores do que as relatadas pela rede de pesquisa. Foram atribuídos a essa inconsistência fatores como o uso do peso ao nascer em relação à idade gestacional, erros ao seguir as definições recomendadas para registro de natimortos e diferenças entre os critérios de inclusão e exclusão da população de residentes (Gissler *et al.*, 2022).

Uma das limitações deste estudo refere-se à utilização de dados secundários, cuja completude de algumas variáveis é deficiente. A análise da completude da variável idade gestacional foi realizada previamente, bem como analisou-se a variação percentual do número de óbitos fetais sem a utilização desta variável, percebendo-se semelhança dos resultados com o padrão de análise estratificado, isto é, sub-registro por parte do RC. Ademais, os dados relacionados à idade gestacional para os nascidos vivos estão indisponíveis no registro civil, o que impossibilitou a análise da tendência da TMF estratificada por óbitos fetais precoces ou tardios. Contudo, optou-se por analisar o total de eventos sem estratificação, incluindo os óbitos com idade gestacional ignorada. Além disso, os dados de nascidos vivos podem apresentar diferenças conforme a fonte de dados, o que poderia influenciar no cálculo da taxa de mortalidade fetal. Outra limitação relacionada à variável

idade gestacional refere-se ao fato de que o RC divulga os dados agregados em menos de 22 semanas, 22 a 27 semanas, 28 semanas ou mais e total dos registros (Oliveira; Simões, 2005). Por este motivo foi adotado o corte de <28 semanas e ≥28 semanas. Ademais, não se considerou o eventual grau de sub-registro/subnotificação das duas fontes.

Além disso, também não foram analisadas variáveis relevantes já apontadas por outras pesquisas, como os fatores socioeconômicos. Contudo, os achados deste estudo são úteis para identificar as localidades prioritárias para a atuação de políticas públicas que contribuam com a redução do número de mortes não informadas nos cartórios de registro civil e com o desenvolvimento de estratégias de melhoria da integralidade da captação dos óbitos fetais.

## Conclusões

Este estudo constatou discrepância na captação de eventos entre ambas as fontes, sobretudo no registro civil, e contribuiu para identificar as divergências nas tendências das taxas de mortalidade fetal entre os dois sistemas de estatísticas vitais no Brasil. A menor captação de óbitos fetais do RC em relação ao SIM ocorreu nas regiões Norte e Nordeste, reconhecidas pelas desigualdades em saúde e elevada vulnerabilidade social. A escolha pela fonte de dados pode levar a diferentes interpretações da tendência da TMF e induzir a conclusões distintas em termos de alcance de metas relacionadas à mortalidade fetal.

Apesar deste estudo referir-se à contagem de óbitos fetais de uma fonte em relação a outra, e não à cobertura em relação ao número real de óbitos, que é desconhecido, constatou-se que o SIM é uma fonte de dados confiável para o estudo da mortalidade fetal, embora persistam limitações relacionadas à qualidade de algumas variáveis da DO. Melhorias no registro civil dos óbitos fetais devem ser promovidas e direcionadas, sobretudo, às áreas mais vulneráveis. Incentivamos a realização de estudos futuros que contribuam para a identificação das variabilidades em outros níveis de agregação territorial e que explorem demais variáveis e técnicas de análises.

## Referências

ABOUZHR, C. *et al.* Civil registration and vital statistics: progress in the data revolution for counting and accountability. **The Lancet**, v. 386, n. 10001, p. 1373-1385, 2015.

ABOUZHR, C. *et al.* How can we accelerate progress on civil registration and vital statistics? **Bull World Health Organ**, v. 96, p. 226-226a, 2018.

ALMEIDA, W. S. *et al.* Captação de óbitos não informados ao Ministério da Saúde: pesquisa de ativa de óbitos em municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 2, p. 200-211, 2017.

ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 565-576, 2015.

BARBEIRO, F. M. S. *et al.* Óbitos fetais no Brasil: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 22, 2015.

BARROS, P. S.; AQUINO, E. C.; SOUZA, M. R. Mortalidade fetal e os desafios para a atenção à saúde da mulher no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, 2019.

BLENCOWE, H. *et al.* National, regional, and worldwide estimates of stillbirth rates in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. **Lancet Glob Health**, v. 4, n. 2, p. 98-108, 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 6.015, de 31 de dezembro de 1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, ano 111, n. 249, 31 dez. 1973. Seção 1, p. 13528-13539. Retificada no Diário, 30 out. 1975, Seção 1, p. 14337. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16015compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16015compilada.htm). Acesso em: 18 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Declaração de Óbito: manual de instruções para preenchimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao\\_obito\\_manual\\_preenchimento.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_obito_manual_preenchimento.pdf). Acesso em: 21 abr. 2022.

COSTA, L. L.; TRINDADE, J. D.; OLIVEIRA, A. R. Pareamento de dados das estatísticas do registro civil e das estatísticas vitais (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e Mortalidade). *In*: OLIVEIRA, A. T. R. de (Org.). **Sistemas de estatísticas vitais no Brasil: avanços, perspectivas e desafios**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. (Estudos e Análises. Informação Demográfica e Socioeconômica, n. 7).

COSTA, L. F. L. *et al.* Estimating completeness of national and subnational death reporting in Brazil: application of record linkage methods. **Population Health Metrics**, v. 18, n. 22, 2020.

COSTA, J. M. B. S.; FRIAS, P. G. Avaliação da completude das variáveis da declaração de óbitos de menores de um ano residentes em Pernambuco, 1997-2005. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16 (supl. 1), p. 1267-12-74, 2011.

DIÓGENES, V. H. D. *et al.* Differentials in death count records by databases in Brazil in 2010. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 92, 2022.

FRANÇA, E. *et al.* Changes in the quality of cause-of-death statistics in Brazil: garbage codes among registered deaths in 1996-2016. **Population Health Metrics**, v. 18 (suppl. 1), 2020.

FRIAS, P. G. *et al.* Use of vital data to estimate mortality indicators in Brazil: from the active search for events to the development of methods. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, e00206015, 2017.

GISSLER, M. *et al.* Clarity and consistency in stillbirth reporting in Europe: why is it so hard to get this right? **European Journal of Public Health**, v. 32, n. 2, p. 200-206, 2022.

HUG, L.; YOU, D.; BLENCOWE, H. *et al.* Global, regional, and national estimates and trends in stillbirths from 2000 to 2019: a systematic assessment. **The Lancet**, v. 398, n. 10302, p. 772-785, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades e estados**. Brasil [Internet]. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. Acesso em: 18 set. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 jan. 2023.

JAIN, A. K. Data clustering: 50 years beyond Kmeans. **Pattern Recognit Letters**, v. 31, p. 651-666, 2010.

KIGULI, J.; KIRUNDA, R.; NABALIISA J.; NALWADDA, C. K. Inadequate evidence on stillbirths: rethinking public health. **The Lancet**, v. 398, n. 10302, p. 727-729, 2021.

KUMAR, K.; SAIKIA, N.; DIAMOND-SMITH, N. Performance barriers of Civil Registration System in Bihar: an exploratory study. **PLoS One**, v. 17, n. 6, e0268832, 2022.

LAWN, J. E. *et al.* Stillbirths series steering committee. Stillbirths: Where? When? Why? How to make the data count? **The Lancet**, v. 377, n. 9775, p. 1448-63, 2011.

LEAL, M. C. *et al.* Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. **Revista Saúde Pública**, n. 54, 2020.

LIMA, E. E. C. *et al.* Alternative information sources on deaths in Brazil in the context of the COVID-19 pandemic. *In*: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE. **Compendium of good practices: harnessing CRVS in conflict, emergencies and fragile settings**. Ottawa, CA: Centre of Excellence for Civil Registration and Vital Statistics Systems, 2021. p. 123-44

MARIA, L. F. B. S.; ARAÚJO, T. V. B. Um olhar sobre a vigilância dos óbitos fetais do Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil, em 2014. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3415-3428, 2017.

MARINHO, M. F. *et al.* Dados para a saúde: impacto na melhoria da qualidade da informação sobre causas de óbito no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22 (supl. 3), e190005, 2019.

MARQUES, L. J. P. *et al.* Contribuições da investigação dos óbitos fetais para melhoria da definição da causa básica do óbito no município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 2, e00079120, 2021.

MERGL, R. *et al.* Grief in women with previous miscarriage or stillbirth: a systematic review of cross-sectional and longitudinal prospective studies. **European Journal of Psychotraumatology**, v. 13, n. 2, 2108578, 2022.

MIKKELSEN, L. *et al.* A global assessment of civil registration and vital statistics systems: monitoring data quality and progress. **The Lancet**, v. 386, n. 10001, p.1395-406, 2015.

OLIVEIRA, A. T. R. Panorama das estatísticas vitais no Brasil. *In*: OLIVEIRA, A. T. R. de (Org.). **Sistemas de estatísticas vitais no Brasil: avanços, perspectivas e desafios**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. (Estudos e Análises. Informação Demográfica e Socioeconômica, n. 7).

OLIVEIRA, L. A. P.; SIMÕES, C. C. S. O IBGE e as pesquisas populacionais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 22, n. 2, p. 291-302, 2005.

PHILLIPS, D. E. *et al.* Are well functioning civil registration and vital statistics systems associated with better health outcomes? **The Lancet**, v. 386, p. 1386-1394, 2015.

QUEIROZ, B. L. *et al.* Temporal and spatial trends of adult mortality in small areas of Brazil, 1980-2010. **Genus**, n. 76, p. 36, 2020.

SOUZA, R. T. *et al.* Investigation of stillbirths in Brazil: a systematic scoping review of the causes and related reporting process in the past decade. **International Journal of Gynecology**

& *Obstetrics*, v. 161, n. 3, p. 711-725, 2023.

UNITED NATIONS. **Principles and recommendations for a vital statistics system**. Revision 3. New York: United Nations, 2014. (Statistical Papers, Series M n. 19/Rev.3).

UN IGME – United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. **Never forgotten: the situation of stillbirth around the globe**. New York: United Nations Children’s Fund, 2023. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/never-forgotten-stillbirth-estimates-report/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

WHO – World Health Organization. **Every newborn progress report 2019**. Geneva: World Health Organization and the United Nations Children’s Fund (UNICEF), 2019. Disponível em: <https://www.healthynewbornnetwork.org/resource/every-newborn-progress-report-2019-2/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

WHO – World Health Organization. Maternal Health and Safe Motherhood Programme. **Perinatal mortality: a listing of available information**. Geneva: World Health Organization, 1996. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/60977>. Acesso em: 11 out. 2022.

YOKOBORI, Y. *et al.* Gaps in the civil registration and vital statistics systems of low- and middle-income countries and the health sector’s role in improving the situation. **Global Health & Medicine**, v. 3, n. 4, p. 243-245, 2021.

## Sobre as autoras

*Lays Janaina Prazeres Marques* é doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é pós-doutoranda no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP.

*Zilda Pereira da Silva* é professora doutora do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

*Marcia Furquim de Almeida* é professora sênior do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

## Endereço para contato

*Lays Janaina Prazeres Marques*  
Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César  
01246-904 – São Paulo-SP, Brasil

*Zilda Pereira da Silva*  
Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César  
01246-904 – São Paulo-SP, Brasil

*Marcia Furquim de Almeida*  
Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César  
01246-904 – São Paulo-SP, Brasil

## Abstract

**CRedit**

Reconhecimentos: Não aplicável.

Financiamento: Não aplicável.

Conflitos de interesse: As autoras certificam que não têm interesse pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.

Aprovação ética: As autoras certificam que o trabalho não inclui seres humanos ou animais.

Disponibilidade de dados e material: Não aplicável

Contribuições das autoras:

Lays Janaina Prazeres Marques: conceituação, curadoria de dados, análise formal, metodologia, visualização, escrita – rascunho original, escrita – revisão e edição.

Zilda Pereira da Silva: conceituação, curadoria de dados, metodologia, visualização, escrita – revisão e edição.

Marcia Furquim de Almeida: conceituação, curadoria de dados, metodologia, visualização, escrita – revisão e edição.

Editores: Cassio Turra e Igor Cavallini Johansen

*Regional inequalities in the enumeration of stillbirth records in information systems on vital statistics in Brazil*

This study aimed to analyze the variation in the number of stillbirths reported between the vital statistics system of the Civil Registry (RC) and the Mortality Information System (SIM) as well as to compare the trend in stillbirth rates (SBR) in both systems in Brazil between 2009 and 2019. Percent change (PC) was analyzed by comparing data sources for early (<28 weeks) and late (≥28 weeks) stillbirths. Clusters of Federation Units were obtained using the k-means method. Prais-Winsten generalized linear regression was applied in the analysis of the SBR trend.

The SIM showed a percentage of uptake 27.7% higher than RC in the period. A higher number of fetal deaths were reported on the SIM for Brazil and its regions, in both death strata. The North and Northeast regions presented the highest PC, as opposed to the most developed regions of the country, Southeast and South, where there was a convergence of 95%. Despite the reduction in PC in the decade analyzed, the SBR trend estimates remained underestimated in the RC. The conclusion, that the capture of fetal deaths was higher in the SIM, demonstrates the need for improvements in civilian registration of stillbirths, especially in the North and Northeast regions, recognized as the most vulnerable in the country.

**Keywords:** Fetal mortality. Vital statistics. Information systems. Mortality records. Time series analysis.

## Resumen

### *Desigualdades regionales en la enumeración de los registros de muertes fetales en los sistemas de información sobre estadísticas vitales en Brasil*

Este estudio tuvo como objetivo analizar la variación en el número de muertes fetales notificadas entre el sistema de estadísticas vitales del Registro Civil (RC) y el Sistema de Información de Mortalidad (SIM) y comparar la tendencia de la Tasa de Mortalidad Fetal (TMF) de ambos sistemas en Brasil entre 2009 y 2019. El cambio porcentual (CP) se analizó comparando fuentes de datos para muertes fetales tempranas ( $< 28$  semanas) y tardías ( $\geq 28$  semanas). Los conglomerados de unidades de la federación se obtuvieron mediante el método de *k-means*. Se aplicó la regresión lineal generalizada Prais-Winsten en el análisis de la tendencia TMF. El SIM mostró un porcentaje de captación 27,7 % superior al del RC en el período. Hubo mayor número de muertes fetales reportadas en el SIM para Brasil y regiones, en ambos estratos de muerte. Las regiones Norte y Noreste tuvieron el CP más alto en comparación con las regiones más desarrolladas del país, Sudeste y Sur, donde hubo convergencia del 95 %. A pesar de la reducción del CP en la década analizada, las estimaciones de tendencia de la TMF permanecieron subestimadas en el RC. Se concluye que la captura de las defunciones fetales fue mayor en el SIM, demostrando la necesidad de mejoras en el registro civil de las defunciones fetales, especialmente en las regiones Norte y Nordeste, reconocidas como las más vulnerables del país.

**Palabras clave:** Mortalidad fetal. Estadísticas vitales. Sistemas de información. Registros de mortalidad. Análisis de series temporales.

Recebido para publicação em 11/08/2023

Aceito para publicação em 18/03/2024

**MATERIAL SUPLEMENTAR****TABELA S1 – Número e variação percentual de óbitos fetais informados pelo RC e SIM, por duração da gestação, segundo unidades da federação  
Brasil – 2009-2019**

UF	2009						2019					
	RC (a)	SIM (b)	VP (% b/a)									
	<28 semanas			≥28 semanas			<28 semanas			≥28 semanas		
<b>Norte</b>												
Rondônia	68	68	0,0	145	155	6,9	54	52	-3,7	185	164	-11,4
Acre	26	20	-23,1	114	115	0,9	35	42	20,0	105	116	10,5
Amazonas	97	152	56,7	400	658	64,5	117	188	60,7	462	654	41,6
Roraima	23	24	4,3	48	54	12,5	18	33	83,3	71	97	36,6
Pará	63	390	519,0	354	1.359	283,9	117	271	131,6	476	1.071	125,0
Amapá	25	43	72,0	66	115	74,2	15	31	106,7	46	119	158,7
Tocantins	35	51	45,7	132	238	80,3	41	63	53,7	107	163	52,3
<b>Nordeste</b>												
Maranhão	109	277	154,1	379	1.298	242,5	87	234	169,0	490	1.016	107,3
Piauí	57	153	168,4	165	496	200,6	47	96	104,3	233	400	71,7
Ceará	154	357	131,8	584	1.166	99,7	203	316	55,7	628	905	44,1
Rio Grande do Norte	57	119	108,8	246	431	75,2	60	104	73,3	193	284	47,2
Paraíba	130	178	36,9	451	516	14,4	110	132	20,0	355	388	9,3
Pernambuco	236	344	45,8	996	1.168	17,3	172	301	75,0	770	970	26,0
Alagoas	50	96	92,0	236	526	122,9	67	98	46,3	316	348	10,1
Sergipe	44	131	197,7	180	329	82,8	37	61	64,9	186	250	34,4
Bahia	517	709	37,1	1.359	2.060	51,6	482	581	20,5	1.452	1.610	10,9
<b>Sudeste</b>												
Minas Gerais	591	685	15,9	1.404	1.793	27,7	677	720	6,4	1.442	1.508	4,6
Espírito Santo	110	113	2,7	333	345	3,6	134	116	-13,4	302	296	-2,0
Rio de Janeiro	439	621	41,5	1.274	1.759	38,1	627	614	-2,1	1.598	1.646	3,0
São Paulo	1.224	1.195	-2,4	3.393	3.396	0,1	1.273	1.411	10,8	2.629	2.861	8,8
<b>Sul</b>												
Paraná	319	322	0,9	852	900	5,6	258	275	6,6	696	726	4,3
Santa Catarina	59	161	172,9	191	429	124,6	209	234	12,0	466	490	5,2
Rio Grande do Sul	255	290	13,7	741	751	1,3	262	283	8,0	656	660	0,6
<b>Centro-Oeste</b>												
Mato Grosso do Sul	37	112	202,7	108	330	205,6	92	107	16,3	264	297	12,5
Mato Grosso	51	130	154,9	159	373	134,6	122	137	12,3	295	337	14,2
Goiás	110	159	44,5	453	529	16,8	192	215	12,0	480	547	14,0
Distrito Federal	90	99	10,0	246	257	4,5	112	109	-2,7	228	216	-5,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).