

## Tendência da mortalidade materna no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, entre 2006 e 2018, segundo a classificação CID-MM

Maternal mortality trend in the state of Rio de Janeiro, Brazil, 2006-2018, according to the ICD-MM classification

Tendencia de mortalidad materna en el estado de Río de Janeiro, 2006-2018, según la clasificación CID-MM

Isabelle Moraes Mendonça <sup>1</sup>  
Julia Brenner Fernandes da Silva <sup>1</sup>  
Johnatan Felipe Ferreira da Conceição <sup>1</sup>  
Sandra Costa Fonseca <sup>1</sup>  
Cynthia Boschi-Pinto <sup>1</sup>

doi: 10.1590/0102-311X00195821

### Resumo

O objetivo foi analisar a tendência da razão de mortalidade materna (RMM) segundo a classificação CID-Mortalidade Materna (CID-MM) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, no período de 2006 a 2018. Foi realizado estudo de tendência temporal da RMM no Rio de Janeiro segundo tipo de óbito – direto ou indireto – e grupos de causas da classificação CID-MM, da Organização Mundial da Saúde (OMS). A RMM foi calculada com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). As tendências foram estimadas pelo Joinpoint Regression Program. Dos 2.192 óbitos maternos no estado, 61% foram por causas diretas, 34% indiretas e 5% não especificadas. A tendência da RMM total e por causas diretas foi de declínio: 1,2% (IC95%: -2,3; -0,1) ao ano e 3,8% (IC95%: -4,9; -2,6) entre 2006 e 2015, respectivamente. Para causas diretas, segundo a CID-MM, o grupo 2 (causas hipertensivas) foi preponderante, mas houve declínio da eclâmpsia. Seguiram-se o grupo 5 (outras complicações, das quais se destacaram a categoria O90 e a subcategoria O90.3 – cardiomiopatia no puerpério) e o grupo 1 (gravidez que termina em aborto). As causas indiretas apresentaram estabilidade e a maioria pertencia à categoria O99 e suas subcategorias, relacionadas a doenças cardiovasculares e respiratórias. A RMM no Rio de Janeiro apresentou tendência de declínio entre 2006 e 2018, porém distante do recomendado pela OMS e com diferentes comportamentos entre as causas. A classificação CID-MM foi útil para identificar grandes grupos de causas, mas é preciso desagregar por subcategorias, para o adequado conhecimento da etiologia da morte materna.

Mortalidade Materna; Causas de Morte; Classificação Internacional de Doenças; Sistemas de Informação em Saúde

### Correspondência

I. M. Mendonça  
Rua Laércio Xavier de Mendonça 461, casa 161, São Gonçalo,  
RJ 24745-020, Brasil.  
isabelle.m.mendonca@gmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.



## Introdução

A saúde das mulheres e a redução da mortalidade materna se mantêm como prioridades na agenda mundial <sup>1</sup>. O monitoramento dos óbitos maternos geralmente utiliza o indicador razão de mortalidade materna (RMM) <sup>2</sup>. Elevados valores de RMM estão associados a uma inadequada prestação de serviços de saúde às mulheres, envolvendo desde o planejamento familiar e a assistência pré-natal até o parto e o puerpério <sup>1,3</sup>.

O indicador é calculado com o número de óbitos maternos e o de nascidos vivos no mesmo período e está sujeito à disponibilidade, completude e correção dessas informações <sup>2</sup>. Os óbitos maternos são de notificação e investigação obrigatórias pelos comitês de morte materna no Brasil, mas, ainda assim, estima-se que haja subnotificação e erros na atribuição de causas, sendo necessário usar fatores de correção <sup>3</sup>.

Na perspectiva dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a saúde foi contemplada no objetivo 3 – assegurar vidas saudáveis e bem estar para todos, em todas as idades –, em que a redução da mortalidade materna é a primeira meta <sup>4</sup>. Em paralelo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou a proposta *Strategies Toward Ending Preventable Maternal Mortality* (EPMM; *Estratégias para Acabar com a Mortalidade Materna Evitável*), recomendando para 2030 a redução em 2/3 dos níveis de RMM a partir de 2010 <sup>1</sup>. Como o título da estratégia ressalta, a maioria dos óbitos maternos é evitável, o que torna sua redução um compromisso urgente. Em 2017, a OMS estimou a RMM mundial em 211 por 100 mil nascidos vivos, o que representa redução de 38% desde 2000 <sup>5</sup>. No mesmo documento, aponta desigualdades entre países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, e as dificuldades em atingir as metas de redução para 2030 <sup>5</sup>.

Políticas públicas para melhorar a saúde das mulheres foram implementadas no Brasil desde a década de 1980, mas, a despeito da ampliação do pré-natal e de outras conquistas, a RMM teve redução lenta na primeira década de 2000, inferior a 2% ao ano, passando de 73,3 para 59,7 por 100 mil nascidos vivos em 2015 <sup>6</sup>. A estimativa mais recente da RMM é do ano de 2018 – 59,1 óbitos por 100 mil nascidos vivos <sup>7</sup>.

Nessa velocidade, será difícil alcançar a redução recomendada pela OMS e pelos ODS, que previa queda de 2/3, o que no Brasil significaria cair para 20 mortes a cada 100 mil nascidos vivos em 2030 <sup>8</sup>; posteriormente a redução foi acordada para o valor de 30 para cada 100 mil nascidos vivos <sup>9</sup>. Uma avaliação de todas as metas dos ODS no Brasil e seus estados, usando um escore baseado em carga de doença, confirma que a mortalidade materna é um dos indicadores com menor possibilidade de atingir a meta <sup>9</sup>. Destacou-se o Rio de Janeiro como o estado com o pior desempenho no país <sup>9</sup>. O Rio de Janeiro tem apresentado a maior RMM da Região Sudeste nos últimos anos e, segundo o Ministério da Saúde, aumentou 26,2% entre 2015 e 2017 <sup>10</sup>.

Além da estimativa de magnitude e do monitoramento das tendências, é fundamental fazer a distinção entre as causas diretas de morte obstétrica – aquelas resultantes de complicações da gestação, parto e puerpério, geralmente relacionadas a intervenções obstétricas, falta ou inadequação do tratamento, ou à cadeia de eventos que podem decorrer destes –, e as causas indiretas de morte obstétrica – que resultam de doenças prévias ou desenvolvidas no decorrer da gestação e que podem ser agravadas por essa condição. A identificação dos pontos frágeis da assistência, no pré-natal ou durante a internação nas maternidades, é necessária para definir as melhores estratégias de redução das mortes maternas <sup>11</sup>.

A OMS propôs uma classificação para as causas de morte materna <sup>12</sup>, mantendo os códigos da 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) <sup>13</sup>, mas com novos agrupamentos que direcionam de forma mais acurada para as reais necessidades de intervenções na área da saúde da mulher. Alguns estudos, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, já utilizaram a classificação CID-Mortalidade Materna (CID-MM) e a avaliação foi positiva <sup>14,15,16</sup>.

O objetivo deste estudo é analisar a magnitude e a tendência da RMM, segundo tipo de óbito e causas, usando a CID-MM, no Estado do Rio de Janeiro, de 2006 a 2018.

## Material e método

Foi realizado um estudo ecológico descritivo de tendência temporal da RMM no Estado do Rio de Janeiro, abrangendo o período de 2006 a 2018, utilizando informações secundárias do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), disponíveis na base de dados da Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro <sup>17</sup>.

Para a construção das RMM anuais, o número de óbitos maternos para cada ano do período de 2006 a 2018 foi obtido pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o número anual de nascidos vivos pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) <sup>18</sup>. Sabe-se que ainda existe subnotificação de óbitos maternos, e fatores de correção são propostos, de acordo com a qualidade da informação dos óbitos, por sua vez dependente do percentual de investigação e da estimativa correta de nascidos vivos, avaliada pela razão entre estimados e observados <sup>19,20</sup>. Para os anos iniciais da série (2006 a 2008) utilizou-se o fator de correção proposto para o Estado do Rio de Janeiro por Szwarcwald et al. <sup>19</sup>, de 1,02; para os demais anos, manteve-se a RMM estimada, pois a avaliação mais recente do Ministério da Saúde é de que o Rio de Janeiro não necessitaria correção <sup>20</sup>. Só aplicamos a correção para a RMM total para facilitar comparabilidade com outros estudos e para evitar superestimar a RMM de causas com pequeno número de óbitos. Também estimamos os intervalos de 95% de confiança (IC95%) das RMM para os valores totais no período, por tipo, grupos e causas mais frequentes.

A classificação das causas de morte materna seguiu a proposta da OMS (CID-MM), com base na CID-10 <sup>13</sup>. O Quadro 1, apresentado segundo causas diretas, indiretas e não especificadas, traz os grupos de causas e seus códigos segundo essa nova classificação. Os óbitos do tipo direto incluem seis grupos: aborto, hipertensão, hemorragias, infecções, outras complicações obstétricas, e complicações não antecipadas (em geral, relacionadas a procedimentos anestésicos); as causas indiretas são compostas de apenas um grupo, que reúne todas as complicações não obstétricas e, por último, as causas desconhecidas, representadas pelo código O95. Há ainda causas do capítulo 15, consideradas pouco prováveis, como causa de morte e que não deveriam ser utilizadas como causa básica. Optamos por incluí-las no grupo 5 – outras complicações obstétricas, do tipo causas diretas.

### Quadro 1

Classificação e códigos de causas de óbitos maternos (classificação CID-Mortalidade Materna – CID-MM).

TIPO E GRUPOS	CÓDIGOS DA CID-10
Causas diretas	
1 - Gravidez que termina em aborto	O00-O07
2 - Causas hipertensivas na gravidez, parto ou puerpério	O11-O16
3 - Hemorragias obstétricas	O20; O43-O46; O67; O71.0; O71.1, O71.3, O71.4, O71.7; O72
4 - Infecções relacionadas à gravidez	O23; O41.1; O75.3; O85-O86; O91
5 - Outras complicações obstétricas	O21.1, O21.2; O22; O24.4; O26.6, O26.9; O30-O36 *; O40 *; O41.0, O41.8, O41.9 *; O42 *; O60-061 *; O62; O63-066 *; O71.2, O71.5, O71.6, O71.8, O71.9; O73; O75.0-O75.2, O75.4-O75.9; O87.1, O87.3, O87.9; O88; O90
6 - Complicações não antecipadas (relacionadas à anestesia)	O29; O74; O89
Causas indiretas	
7 - Complicações não obstétricas	O10; O24.0, O24.2, O24.3, O24.9; O98 (inclui B20-24, recodificado como O98.7) e O99
Causas não especificadas	
8 - Causas desconhecidas	O95

Fonte: adaptado de Organização Mundial da Saúde <sup>12</sup>.

\* Causas pouco prováveis de morte materna, constituem outro subgrupo, mas optamos por incluir em outras complicações obstétricas.

A análise, tanto descritiva, em relação à magnitude dos óbitos, quanto de tendência temporal, foi feita utilizando as categorias desagregadas predominantes das causas de mortes maternas no período de estudo.

A série temporal das RMM segundo categorias de causas foi realizada pelo programa estatístico Joinpoint Regression Program, versão 4.7.0.0 (<http://surveillance.cancer.gov/3joinpoint/>). A técnica de *joinpoint* utiliza as RMM *log*-transformadas para identificar pontos de inflexão (*joinpoints*). Quando ocorrem alterações no ritmo de variação ao longo do tempo, uma análise de segmentos pode representar melhor o fenômeno observado. A variação percentual anual (VPA) ao longo do período e respectivos IC95% foram estimados pelo programa, descrevendo mudanças significativas em diferentes segmentos na série temporal. Os testes de significância para escolha do melhor modelo se basearam no método de permutação de Monte Carlo, considerando  $p < 0,05$ . Analisamos a RMM total, por tipo (direta/indireta) e grupos da CID-MM de 2006 a 2018. Com o objetivo de minimizar problemas na validade da tendência devido a números muito baixos, incluímos apenas as categorias com pelo menos 50 óbitos.

Este estudo é parte da pesquisa *Razão de Mortalidade Materna no Estado do Rio de Janeiro de 2005-2017*, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Fluminense (CAAE 19465419.4.0000.5243) pelo parecer nº 3.595.756.

## Resultados

No período estudado, ocorreram 2.192 óbitos maternos no Estado do Rio de Janeiro. Dentre esses óbitos, 61% foram por causas diretas, 34% indiretas e um pequeno percentual (5%) por causas não especificadas. As causas diretas de óbito predominaram durante todos os anos analisados. Porém, a relação entre causas diretas e indiretas se modificou ao longo do período. Comparando a RMM de causas diretas e indiretas, observa-se que a razão entre elas foi de 2,7 no início do período (54,6 vs. 20,1), sendo gradativamente reduzida até alcançar 1,3 em 2014, terminando a série em 2,2 (Tabela 1). A RMM apresentou muitas oscilações ao longo dos anos, variando entre 94,6 por 100 mil nascidos vivos em 2009 e 61,7 em 2018. O valor atípico apresentado em 2009 refletiu o padrão de aumento evidenciado nas causas indiretas (Tabela 1).

Entre as causas diretas, o grupo de causas da CID-MM de maior magnitude foi o grupo 2 (causas hipertensivas) com um total de 358 óbitos e uma RMM total de 12,4 óbitos por 100 mil nascidos vivos no período. Em segundo lugar, o grupo 5 (outras complicações) apresentou um total de 327 óbitos, com RMM total de 11,3 óbitos por 100 mil nascidos vivos. A maior parte dos óbitos desse grupo foi na categoria O90 (78 óbitos) e, dentro dessa categoria, na subcategoria O90.3 – cardiomiopatia no puerpério (Tabelas 1 e 2). O grupo 1 (gravidez que termina em aborto) ficou na terceira posição, seguido de perto pelas causas hemorrágicas e infecções (Tabela 1).

As causas indiretas, representadas pelo grupo 7 (complicações não obstétricas), compreenderam um total de 740 óbitos entre 2006 e 2018, dos quais 512 pertencem ao subgrupo “outras doenças da mãe, classificadas em outra parte, mas que complicam a gravidez, o parto e o puerpério” (O99), sendo o principal em todo o período, com RMM total de 18,1. As demais principais subcategorias de causas dentre as complicações não obstétricas foram as doenças infecto parasitárias maternas, em que se incluem as relacionadas ao HIV, recodificadas como O98.7, e a hipertensão pré-existente complicada na gravidez, parto e puerpério (Tabela 2).

Por fim, as causas não especificadas, representadas pelo código O95 – morte obstétrica de causa não especificada, contabilizaram 114 óbitos no período, com uma RMM inicial de 1,9 por 100 mil nascidos vivos em 2006, que passou para 5,1 em 2018.

A Tabela 3 resume os resultados da análise de tendências das RMM para o total de óbitos maternos, segundo tipo, grupo de causas ICD-MM e categorias mais frequentes. A tendência da RMM para o total de óbitos maternos foi de declínio constante, com VPA de -1,3%. A RMM por causas diretas apresentou uma tendência de declínio entre 2006 e 2015, se mantendo estável a partir de então. Dentre estas, os dois grupos de causas CID-MM de maior magnitude (causas hipertensivas e outras complicações obstétricas) apresentaram declínio. O grupo 2 (causas hipertensivas) e uma de suas categorias, eclâmpsia (O15), tiveram tendência de declínio anual de -3,9% e -4,5%, respectivamente.

**Tabela 1**

Número de óbitos maternos (n) e razão de mortalidade materna (RMM) total, por tipo e grupos de causas (classificação CID-Mortalidade Materna – CID-MM). Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2006 a 2018.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Óbitos totais (n)	164	172	150	203	180	161	180	181	171	167	156	171	136	2.192
RMM total	76,6	80,9	0,9	94,6	83,6	73,0	80,8	80,8	73,2	70,5	71,2	76,6	61,7	76,0
Causas diretas (n)	117	125	106	107	114	96	104	99	92	96	86	110	86	1338
RMM direta	54,6	58,8	50,1	49,4	53,0	43,5	46,7	44,2	39,4	40,5	39,2	49,7	39,0	46,4
Grupo 1: aborto (n = 248)	6,9	9,2	8,3	9,2	10,7	8,2	9,4	9,4	6,4	6,3	11,0	11,6	5,4	8,6
Grupo 2: hipertensão (n = 358)	18,8	15,7	13,4	11,2	14,9	11,8	10,8	14,3	9,8	10,1	7,8	13,4	10,0	12,4
Grupo 3: hemorragias (n = 210)	6,9	12,0	6,0	7,4	5,1	6,8	6,7	4,5	5,1	9,3	6,8	8,1	10,0	7,3
Grupo 4: infecções (n = 181)	6,9	6,9	6,9	7,8	4,6	2,3	9,4	6,7	6,4	3,4	6,8	6,3	7,3	6,3
Grupo 5: outras complicações (n = 327)	13,3	12,9	14,0	12,9	17,2	14,1	10,3	8,9	11,1	10,6	6,8	10,3	6,3	11,3
Grupo 6: complicações não antecipadas (n = 14)	0,9	0,9	0,5	0,9	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5
Causas indiretas (n)	43	44	38	91	56	50	66	65	69	65	62	52	39	740
RMM indireta	20,1	20,7	18,0	42,0	26,0	22,7	29,6	29,0	29,5	27,4	28,3	23,3	17,7	25,7
Grupo 7: complicações não obstétricas	20,1	20,7	18,0	42,0	26,0	22,7	29,6	29,0	29,5	27,4	28,3	23,3	17,7	25,7
Causas não especificadas (n)	4	3	6	5	10	15	10	17	10	6	8	9	11	114
RMM não especificada	1,8	1,4	2,8	2,3	4,6	6,8	4,5	7,6	4,3	2,5	3,7	4,0	5,0	3,9

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC).

O grupo 5 (outras complicações obstétricas), bem como uma de suas principais categorias – anormalidades da contração uterina (O62) – tiveram declínios de -5,2% e -30,5%, respectivamente. O grupo 1 (gravidez que termina em aborto) contém a única categoria que apresentou tendência de aumento da RMM entre 2006 e 2018 – a gravidez ectópica (O00), com VPA de 3,1%. Ainda neste grupo, o aborto não especificado (O06), apresentou redução, com VPA de -6,4%.

No que tange às causas infecciosas relacionadas à gravidez (grupo 4), predominou estabilidade, e apenas a infecção urinária na gravidez apresentou, nos últimos dez anos da série estudada (2008-2018), uma redução de -9,5%. O grupo 6 (complicações não antecipadas) também teve uma VPA negativa de 15,8%, enquanto o grupo 3 (hemorragias obstétricas) se manteve estável durante todo o período, assim como todas as suas principais categorias.

Entre as causas indiretas, o grupo das complicações não obstétricas se manteve estável no período estudado. Entretanto, duas de suas categorias apresentaram tendência de declínio: hipertensão pré-existente complicada na gravidez, parto ou puerpério (O10), com VPA de -9,9 e doenças infecciosas e parasitárias maternas (O98+ grupo B20 a B24), com VPA de -7,9. Por outro lado, a categoria que contém o maior número de óbitos dessa causa (O99) se manteve estável durante o período.

As causas não especificadas de morte materna (O95) apresentaram uma tendência de aumento anual de 36,3% no início da série estudada (2006-2011), mas se mantiveram estáveis a partir de 2011.

**Tabela 2**

Número de óbitos (n), razão de mortalidade materna total (RMM) e intervalo de 95% de confiança (IC95%), ordenados por tipo, grupos, categorias e subcategorias mais frequentes \* de óbito materno. Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2006 a 2018.

Tipo, grupo CID-MM e principais categorias/subcategorias	n	RMM total (IC95%)
<b>Total</b>	2.192	76,0 (72,9; 79,3)
<b>Causas diretas</b>	1.338	47,3 (44,0; 48,9)
Grupo 2: causas hipertensivas na gravidez, parto e puerpério	358	12,4 (11,2; 13,8)
O15 – Eclâmpsia	138	4,9 (4,1; 5,7)
O15.9 – Eclâmpsia não especificada quanto ao período	71	2,5 (2,0; 3,1)
O14 – Hipertensão gestacional com proteinúria	125	4,3 (3,6; 5,2)
O14.1 – Pré-eclâmpsia grave	64	2,2 (1,7; 2,8)
O16 – Hipertensão materna não especificada	48	1,7 (1,3; 2,2)
Grupo 5: outras complicações obstétricas	327	11,3 (10,2; 12,6)
O90 – Complicações do puerpério não classificadas em outra parte	78	2,7 (2,2; 3,4)
O90.3 – Cardiomiopatia no puerpério	60	2,1 (1,6; 2,7)
O88 – Embolia de origem obstétrica	76	2,6 (2,1; 3,3)
O88.2 – Embolia obstétrica por coágulo de sangue	49	1,7 (1,3; 2,2)
O62 – Anormalidades da contração uterina	68	2,4 (1,9; 3,0)
O62.2 – Outras formas de inércia uterina	68	2,4 (1,9; 3,0)
Grupo 1: gravidez que termina em aborto	248	8,6 (7,6; 9,7)
O00 – Gravidez ectópica	79	2,7 (2,2; 3,4)
O06 – Aborto não especificado	72	2,5 (2,0; 3,1)
Grupo 3: hemorragias obstétricas	210	7,3 (6,4; 8,3)
O72 – Hemorragia pós-parto	89	3,1 (2,5; 3,8)
O72.1 – Outras hemorragias do pós-parto imediato	54	1,9 (1,4; 2,4)
O45 – Descolamento prematuro da placenta	68	2,4 (1,9; 3,0)
O45.9 – Descolamento prematuro da placenta, não especificado	60	2,1 (1,6; 2,7)
Grupo 4: infecções relacionadas à gravidez	180	6,2 (5,4; 7,2)
O85 – Infecções puerperais	85	2,9 (2,4; 3,6)
<b>Causas indiretas</b>	740	25,7 (23,9; 27,6)
Grupo 7: complicações não obstétricas	740	25,7 (23,9; 27,6)
O99 – Outras doenças da mãe, que complicam a gravidez, o parto e o puerpério	512	17,8 (16,3; 19,4)
O99.4 – Doenças do aparelho circulatório	166	5,8 (4,9; 6,7)
O99.5 – Doenças do aparelho respiratório	121	4,2 (3,5; 5,0)
O99.8 – Outras doenças e afecções especificadas	101	3,5 (2,9; 4,3)
O98 – Doenças infecto parasitárias maternas	158	5,5 (4,7; 6,4)
O98.7 (B20-B24) – Doença pelo HIV	79	2,7 (2,2; 3,4)
O10 – Hipertensão pré-existente	50	1,7 (1,3; 2,3)

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC).

\* Responsáveis por pelo menos 50 óbitos no período. Causas menos frequentes não apresentadas na tabela.

**Tabela 3**

Varição percentual anual (VPA) da razão de mortalidade materna (RMM) segundo tipo, grupos de causas (classificação CID-Mortalidade Materna – CID-MM) e categorias mais frequentes de óbito materno. Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2006 a 2018.

Tipo e principais causas de óbito materno	Períodos	VPA	IC95%	Tendência
<b>RMM total</b>	2006-2018	-1,3	-2,4; -0,3	Declínio
<b>Causas diretas</b>	2006-2015	-4,0	-5,1; -2,8	Declínio
	2015-2018	4,2	-4,7; 14,0	Estabilidade
Grupo 1: gravidez que termina em aborto	2006-2018	0,3	-3,4; 4,2	Estabilidade
O00 – Gravidez ectópica	2006-2018	3,1	0,1; 6,2	Aumento
O06 – Aborto não especificado	2006-2018	-6,4	-11,9; -0,6	Declínio
O05 – Outros tipos de aborto	2006-2018	0,8	-6,7; 9,0	Estabilidade
Grupo 2 – Causas hipertensivos na gravidez, parto e puerpério	2006-2018	-3,91	-5,8; -2,0	Declínio
O15 – Eclâmpsia	2006-2018	-4,5	-7,2; -1,7	Declínio
O14 – Hipertensão gestacional com proteinúria	2006-2018	1,2	-3,2; 5,7	Estabilidade
O16 – Hipertensão materna não especificada	2006-2009	15,0	-38,6; 115,3	Estabilidade
	2009-2016	-24,22	-4,0; 2,6	Estabilidade
	2016-2018	133,9	-62,5; 1.361,3	Estabilidade
Grupo 3 – Hemorragias obstétricas	2006-2018	0,6	-4,1; 5,5	Estabilidade
O72 – Hemorragia pós-parto	2006-2018	1,7	-2,0; 5,5	Estabilidade
O45 – Descolamento prematuro da placenta	2006-2018	-1,9	-7,0; 3,4	Estabilidade
O71 – Outros traumatismos obstétricos	2006-2018	9,5	-13,8; 39,1	Estabilidade
Grupo 4 – Infecções relacionadas à gravidez	2006-2018	-0,7	-6,9; 5,9	Estabilidade
O85 – Infecções puerperais	2006-2018	3,9	-1,7; 9,9	Estabilidade
O86 – Outras infecções puerperais	2006-2018	-8,0	-18,1; 3,4	Estabilidade
O23 – Infecções do trato geniturinário na gravidez	2006-2008	116,2	-75,0; 1.767,3	Estabilidade
	2008-2018	-9,5	-17,1; -1,2	Declínio
Grupo 5 – Outras complicações obstétricas	2006-2018	-5,2	-7,8; -2,5	Declínio
O90 – Complicações do puerpério não classificadas em outra parte	2006-2018	-4,0	-11,8; 4,4	Estabilidade
O88 – Embolia de origem obstétrica	2006-2018	2,9	-0,6; 6,6	Estabilidade
O62 – Anormalidades da contração uterina	2006-2018	-30,5	-47,3; -8,4	Declínio
Grupo 6 – Complicações não antecipadas (anestésicas)	2006-2018	-15,8	-22,8; -8,3	Declínio
<b>Causas indiretas</b>	2006-2018	0,7	-2,5; 4,1	Estabilidade
Grupo 7 – Complicações não obstétricas	2006-2018	0,3	-3,3; 4,0	Estabilidade
O99 – Outras doenças da mãe, que complicam a gravidez, o parto e o puerpério	2006-2018	3,4	-2,3; 9,4	Estabilidade
O98 + B20-B24 – Doenças infecto parasitárias maternas	2006-2018	-7,9	-12,6; -3,0	Declínio
O10 – Hipertensão pré-existente complicada na gravidez, parto, puerpério	2006-2018	-9,9	-16,6; -2,6	Declínio
<b>Causas não especificadas</b>	2006-2012	31,9	7,2; 73,4	Aumento
	2012-2015	-24,9	-15,5; 2,2	Estabilidade
	2015-2018	17,1	-15,4; 2,2	Estabilidade
O95 – Morte obstétrica de causa não especificada	2006-2012	31,9	7,2; 73,4	Aumento
	2012-2015	-24,9	-15,5; 2,2	Estabilidade
	2015-2018	17,1	-15,4; 62,2	Estabilidade

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC).

## Discussão

A RMM no Estado do Rio de Janeiro esteve sempre acima do valor estabelecido pela OMS para o Brasil, de 30 mortes maternas por 100 mil nascidos vivos até o ano de 2030<sup>8</sup>. Mesmo no ano de 2018, em que ocorreu o menor valor da série – 62,9 por 100 mil nascidos vivos – a RMM foi 2,1 vezes maior do que a meta estabelecida. Caso a tendência de declínio anual de 1,3% se mantenha, o Rio de Janeiro alcançará em 2030 uma RMM de 46,1 por 100 mil nascidos vivos, distante da meta de 30 óbitos por 100 mil nascidos vivos. A RMM no Rio de Janeiro, no período de 2006 a 2018, se mostrou acima daquela de alguns estados do Norte e Nordeste. No Pará, a RMM foi 51,9 por 100 mil nascidos vivos no período entre 2006 e 2010<sup>21</sup> e, em Alagoas, 51,9 por 100 mil nascidos vivos em 2016<sup>22</sup>. Mesmo corrigindo a RMM segundo os fatores propostos pelo Ministério da Saúde para ambos os estados (1,1), o valor seria 57,1, continuando menor que a do Rio de Janeiro.

Do total de 2.192 óbitos maternos no período estudado, 61% foram devidos a causas diretas, proporção menor que os 73% mundiais e os 81% da América Latina e Caribe, entre 2003 e 2009<sup>23</sup>.

A principal causa de morte materna direta no Estado do Rio de Janeiro foi a hipertensão, que constituiu 16,3% do total de óbitos. Esse padrão é próximo do observado na América Latina e Caribe, em que a hipertensão rivaliza com a hemorragia no primeiro lugar entre as causas de mortes maternas<sup>23</sup>. Em outros países em desenvolvimento na Ásia e África, as causas hemorrágicas predominam, sendo duas a três vezes mais frequentes que as hipertensivas<sup>23</sup>. Mesmo nos países desenvolvidos, com valores menores de RMM, as hemorragias suplantam a hipertensão no bloco de causas diretas<sup>23</sup>.

Em relação ao grupo de causas hipertensivas, houve redução discreta, concentrada na forma mais grave, a eclâmpsia. Pode-se atribuir essa melhora ao manejo em serviços hospitalares e maternidades e ao maior acesso a unidades de terapia intensiva<sup>24,25</sup>, mas seria necessário um estudo específico da rede de atendimento para verificar essa hipótese. No entanto, é preocupante a estagnação das demais apresentações da hipertensão como causa de morte. Depreende-se que o controle da hipertensão na gestação não esteja sendo efetivo no pré-natal<sup>25</sup>. De fato, uma avaliação do atendimento pré-natal na capital do Rio de Janeiro, em 2007 e 2008, detectou que apenas 27% das gestantes hipertensas da rede pública receberam o manejo adequado<sup>26</sup>. Os conceitos e protocolos de acompanhamento dessas patologias são constantemente atualizados<sup>27,28</sup> e os profissionais envolvidos no cuidado pré-natal e nas maternidades devem ser capacitados e periodicamente treinados, uma vez que a demora no diagnóstico da hipertensão gera atraso no tratamento eficaz e no rastreamento de complicações, assim como prejuízos no fluxo de referência e contrarreferência, essenciais para um manejo adequado em grande parte das gestantes hipertensas<sup>10,25</sup>.

O grupo 5 (outras complicações) foi o segundo com maior número de óbitos. Esse grupo contém uma miscelânea de quadros obstétricos, dentre os quais se destacou a subcategoria cardiomiopatia no puerpério. Esse diagnóstico vem sendo mais valorizado recentemente e constitui uma causa relativamente comum em alguns países<sup>29</sup>. Pode-se explicar, em parte, o elevado número encontrado no Rio de Janeiro, pela igualmente elevada frequência dos fatores associados às cardiomiopatias em nosso meio: descendência africana, diabetes, hipertensão e pré-eclâmpsia, tabagismo<sup>29,30</sup>. Além disso, o diagnóstico da doença na gravidez pode ser dificultado pela sobreposição de sintomas frequentes no final da gestação com os do agravo, o que acarreta prejuízo no tratamento precoce e aumento de complicações<sup>29,30</sup>. Por outro lado, pode estar havendo certa supernotificação, pela dificuldade no diagnóstico diferencial entre cardiomiopatia no puerpério e outros quadros cardiovasculares. É importante disponibilizar atendimento cardiológico a gestantes que desenvolvam cardiomiopatia, dentro da organização de fluxos de atendimento regionalizados.

O grupo 1, que compreende o aborto, ocupa a terceira posição em causas de morte materna, correspondendo a 11,3% dos óbitos totais. Essa proporção é maior do que aquela reportada tanto em nível global (7,9%) como regional na América Latina e Caribe (9,9%)<sup>23</sup>. É importante destacar que a categoria aborto se manteve estável como causa de morte no período estudado, resultado semelhante ao descrito para o Brasil no período de 2006 a 2015<sup>31</sup>. Contudo, o diagnóstico de aborto muitas vezes é notificado como causas distintas, tais como sepse, infecção e hemorragias, dificultando a contabilização dos óbitos por essa causa<sup>23,31,32</sup>.

Ainda com referência ao grupo 1, vale ressaltar a tendência de aumento dos óbitos relacionados à gravidez ectópica. Dentre os fatores de risco conhecidos para a gravidez ectópica, estão idade mais

avançada na gestação, tabagismo, infecção pélvica, endometriose e técnicas de fertilização<sup>33</sup>. Adicionalmente, mulheres de baixa renda têm mais complicações diante de uma gravidez ectópica do que as de melhor condição socioeconômica<sup>34</sup>, o que corrobora o perfil de desigualdades da mortalidade materna no Brasil<sup>3,22</sup>.

As hemorragias contribuíram com cerca de 10% dos óbitos maternos no Rio de Janeiro, valor menor do que os 27,1% observados no contexto global e os 23,1% observados na América Latina e Caribe<sup>23</sup>. Como em outros países, a categoria mais frequente foi a hemorragia pós-parto<sup>23,35</sup>. A hemorragia pós-parto pode ocorrer em 5 a 10% dos partos, desencadeada principalmente por atonia uterina, mas muitas vezes sem definição do processo subjacente<sup>35</sup>. Os protocolos se baseiam no manejo dos últimos estágios do parto, no uso de fármacos uterotônicos e hemotransfusão<sup>35,36</sup>. É necessário o preparo da equipe no reconhecimento da hemorragia e sua magnitude<sup>37</sup>, na adoção de protocolos atualizados, seja em partos vaginais<sup>38,39</sup> ou cesarianas<sup>40</sup> e na atenção à disponibilidade de insumos satisfatórios para o manejo integral das causas de sangramento<sup>36</sup>. A estabilidade da RMM encontrada para esse grupo de causas parece refletir possíveis falhas na qualidade desses pontos assistenciais<sup>10</sup>. No entanto, deve ser lembrado que pode ter havido erro de codificação, referente à categoria O.62 – atonia uterina. Segundo o *Protocolo de Codificações Especiais em Mortalidade*<sup>41</sup> do Ministério da Saúde, atonia uterina como causa de morte deve ser codificada como O72.1, em vez de O62. Caso tenha havido esse erro, alguns óbitos estariam equivocadamente no grupo 5 e não no grupo 3. Se imputarmos todas as mortes por atonia uterina ao grupo 3, a RMM por hemorragia subiria para 9,6 óbitos por 100 mil nascidos vivos. Ainda assim, a hipertensão se manteria como principal causa de morte, mas a hemorragia ocuparia o segundo lugar, e não o grupo 5. Nesse caso, a análise da tendência temporal da RMM por hemorragias manteria o padrão de estabilidade, com VPA de -2,2 (IC95%: -6,5; 2,4).

O grupo 4, das infecções relacionadas à gravidez, representou 8,2% do total de óbitos e teve estabilidade ao longo do período estudado, com exceção da categoria de infecção urinária. As causas mais frequentes se localizaram no período puerperal, 47,2% do grupo, mas não é possível identificar a etiologia, por limitação das categorias da CID-10. Essa estabilidade é preocupante, uma vez que no contexto de assistência puerperal, o enfrentamento dessa causa está baseado na vigilância e tomada de decisão pautadas em protocolos já existentes nos serviços de saúde em que ocorre o parto e o puerpério<sup>10</sup>. A percepção de fatores de risco associados com a possibilidade de infecção no puerpério é bastante útil, tendo destaque para mulheres com rotura prematura de membranas ovulares, diabetes mellitus gestacional, e índice de massa corporal maior que 25kg/m<sup>2</sup>. O acompanhamento básico de vigilância clínica com a mensuração da temperatura corporal é também crucial, uma vez que a infecção puerperal é caracterizada pelo aparecimento de febre, entre outros sinais<sup>10,42</sup>. A não identificação de fatores de risco, sinais e sintomas, especialmente no contexto hospitalar, pode acarretar atraso no diagnóstico e na instituição de protocolos de antibioticoterapia ou outros medicamentos, possibilitando evolução para quadros de maior gravidade e pior prognóstico materno<sup>10,42,43</sup>. Adicionalmente, uma metanálise de 2017 apontou a cesariana sem indicação médica como um fator associado à infecção puerperal (OR = 2,83; IC95%: 1,58; 5,03), independentemente do sítio da infecção<sup>44</sup>. Portanto, reforça-se a recomendação de não realizar cesariana sem indicação obstétrica ou clínica. No caso de realização do procedimento, deve ser avaliada a antibioticoprofilaxia, segundo protocolos estabelecidos e atualizados<sup>45</sup>.

As causas indiretas foram responsáveis por 34% do total de óbitos no Estado do Rio de Janeiro, montante mais alto do que o descrito globalmente, de 27,5%. Outras regiões do mundo também evidenciaram proporções relativamente elevadas, como o sul da Ásia (29,3%) e a África Subsaariana (28,6%) em contrapartida à América Latina e Caribe, em que as mortes indiretas corresponderam a 18,5% do total<sup>23</sup>. Destaca-se que, no continente africano, a infecção pelo HIV foi a grande causa indireta, enquanto em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, predominam doenças crônicas, notadamente as cardiovasculares<sup>46</sup>.

No Estado do Rio de Janeiro, foi observado padrão semelhante ao de países desenvolvidos. A categoria predominante das causas não obstétricas – grupo 7 da CID-MM – foi O99, e a subcategoria O99.4 (doenças do aparelho circulatório complicando gravidez, parto e puerpério). Ressalta-se a necessidade de cardiologista na equipe assistencial ou no matriciamento do atendimento a gestantes e puérperas. Em segundo lugar, ficou a subcategoria O99.5, relacionada às doenças do aparelho

respiratório, em que a pandemia de influenza (H1N1) em 2009 causou uma RMM desproporcionalmente alta. Sabe-se que gestantes constituem grupo de risco para complicações graves dessa doença, podendo evoluir para o óbito <sup>47</sup>. Na análise de Pfitscher et al. <sup>48</sup>, os desfechos mais graves do quadro de influenza, como *near miss* e morte materna, ocorreram em mulheres que enfrentaram algum tipo de demora obstétrica. Esse cenário se repete na atualidade, com muitas mortes maternas pela COVID-19, em que um percentual elevado de gestantes sequer teve acesso a unidades de terapia intensiva e/ou ventilação mecânica <sup>49</sup>.

As doenças infecto-parasitárias maternas – categorias O98 e B20 a B24 – diminuíram durante o período do estudo, ainda lideradas pela infecção por HIV e tuberculose (TB). Alterações imunológicas somadas a condições socioeconômicas desfavoráveis interferem na mortalidade de gestantes HIV-positivo <sup>50</sup>, mas muitas vezes é difícil definir a contribuição da infecção para o óbito da paciente <sup>51</sup>. TB na gestação está associada à maior morbimortalidade materna, especialmente naquelas mulheres com TB ativa durante a gestação ou com início do tratamento tardio <sup>52,53</sup>.

Hipertensão pré-existente complicada na gravidez, parto e puerpério (O10) apresentou tendência de declínio no período. Sabe-se que mulheres com hipertensão crônica possuem maior risco de desfecho desfavorável, com gradiente de acordo com os níveis pressóricos <sup>54</sup>.

Cabe comentar que algumas gestantes compartilham condições diretas e indiretas, como a ocorrência de pré-eclâmpsia sobreposta à hipertensão crônica e maior taxa de cesariana, que estão intimamente relacionadas com risco de infecção e hemorragias <sup>55</sup>.

Em relação às causas não especificadas, sua tendência de aumento entre 2006 e 2011 e seguinte estabilidade até 2018 levanta reflexões sobre as condições assistenciais das causalidades que levam ao óbito materno. Essas condições estão provavelmente relacionadas às dificuldades encontradas no estabelecimento de um diagnóstico final preciso, já que incluem falhas na assistência médica, desorganização e carência do apoio diagnóstico de exames laboratoriais e de imagem.

Nas situações em que ocorre diminuição das causas diretas de óbito materno concomitante ao aumento das causas indiretas, descreve-se a “transição obstétrica” <sup>56,57</sup>. Outras características descritas como parte desse modelo de transição incluem a passagem de um padrão de alta para baixa mortalidade materna, envelhecimento da população materna e modificação da história natural da gravidez e do parto para um padrão de institucionalização da assistência, aumento gradual das taxas de intervenção obstétrica e eventual excesso de medicalização <sup>56,57</sup>. De acordo com o modelo proposto, o Estado do Rio de Janeiro estaria situado no estágio III, em que a RMM se situa entre 299 e 50 mortes maternas por 100 mil nascidos vivos, a fertilidade é variável e as causas diretas de mortalidade ainda predominam. Segundo Souza <sup>56</sup>, nesse estágio o acesso aos serviços continua a ser um problema para parte da população, mas como uma maior proporção de mulheres grávidas consegue chegar aos serviços de saúde, a qualidade de atendimento se torna um dos principais determinantes dos resultados de saúde. O modelo das três demoras (decisão de buscar atendimento, acesso e resolutividade) tem sido proposto para entender em que momento do atendimento obstétrico houve maior comprometimento da qualidade <sup>58,59</sup>.

O presente estudo possui algumas limitações. O recorte temporal de 13 anos foi escolhido para trabalharmos com dados recentes, de melhor qualidade e mais comparáveis. Entretanto, pode ter sido insuficiente para detectar algumas tendências. Outra limitação é aquela inerente à qualidade dos dados de sistemas de informação, que podem apresentar deficiências mesmo nos locais em que há boa cobertura dos registros vitais <sup>3</sup>. A notificação inadequada é um problema que perpassa desde o desconhecimento da equipe médica quanto à importância desse registro como fonte de informação para o sistema de saúde, até o preenchimento incorreto da Declaração de Óbito pelos profissionais <sup>56</sup>. A fim de minimizar a subnotificação, foi aplicado um fator de correção <sup>19</sup> nos anos iniciais da série, mas não a partir de 2009, segundo recomendação do Ministério da Saúde <sup>20</sup>. Quanto à confiabilidade das causas de óbito, só a avaliação dos comitês de mortalidade pode ajudar a esclarecer várias causas assinaladas com o quarto dígito 9, que descreve causas não totalmente especificadas, ou o quarto dígito 8, que descreve “outras”, também sem especificação. Por exemplo, para uma das causas mais frequentes, a eclâmpsia, metade dos casos foi codificada como O15.9, ou seja, não se sabe em que período – gestação, parto ou puerpério – o quadro ocorreu. Consequentemente, o correto direcionamento de recursos para o momento adequado da atenção à saúde fica comprometido.

A classificação adotada neste trabalho tem fortalezas e fragilidades. Sua proposta de agrupamentos, respeitando grandes grupos fisiopatológicos/clínicos – hipertensão, hemorragia, infecção, aborto – é bastante útil como embasamento para apontar os níveis de cuidados essenciais que devem ser aprimorados<sup>12,14,15</sup>. No entanto, o grupo 5 – outras complicações obstétricas, reúne causas de fisiopatologias diversas e não contribui tanto, sendo necessária a análise detalhada por subcategorias. Futuros aperfeiçoamentos ou adaptações para o contexto brasileiro podem ser elaborados. Uma das possíveis mudanças seria incorporar o código O62.2 ao grupo 3, para evitar subestimativas de óbitos por hemorragia.

Os achados do estudo, considerando suas limitações, podem contribuir para definir ações mais efetivas no que diz respeito à melhoria e qualidade da atenção à saúde das gestantes de forma integral e, conseqüentemente, para reduzir as mortes maternas no Estado do Rio de Janeiro.

## Colaboradores

Todos os autores participaram da concepção do estudo, coleta e análise de dados, redação do manuscrito e aprovação da versão final.

## Informações adicionais

ORCID: Isabelle Moraes Mendonça (0000-0002-8471-7679); Julia Brenner Fernandes da Silva (0000-0003-3589-510X); Johnatan Felipe Ferreira da Conceição (0000-0002-0354-8931); Sandra Costa Fonseca (0000-0001-5493-494X); Cynthia Boschi-Pinto (0000-0002-0069-7974).

## Referências

1. World Health Organization. Strategies towards ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva: World Health Organization; 2015.
2. Rede Interagencial de Informação para a Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2ª Ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
3. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Manual dos comitês de mortalidade materna. 3ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
4. United Nations. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. New York: United Nations; 2015.
5. World Health Organization. Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Geneva: World Health Organization; 2019.
6. Leal MC, Szwarwald CL, Almeida PVB, Aquino EML, Barreto ML, Barros F, et al. Reproductive, maternal, neonatal and child health in the 30 years since the creation of the Unified Health System (SUS). *Ciênc Saúde Colet* 2018; 23:1915-28.
7. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. *Boletim Epidemiológico* 2020; 51(20).

8. Souza JP. A mortalidade materna e os novos objetivos de desenvolvimento sustentável (2016-2030). *Rev Bras Ginecol Obstet* 2015; 37:549-51.
9. Machado DB, Pescarini JM, Ramos D, Teixeira R, Lozano R, Pereira VOM, et al. Monitoring the progress of health-related sustainable development goals (SDGs) in Brazilian states using the Global Burden of Disease indicators. *Popul Health Metr* 2020; 18 Suppl 1:7.
10. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. A mortalidade materna no Brasil: diferenças regionais e desafios para o alcance da meta do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2030. In: Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. *Saúde Brasil 2019 – uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2019. p. 71-94.
11. Pacagnella RC, Nakamura-Pereira M, Gomes-Sponholz F, Aguiar RALP, Guerra GVQL, Diniz CSG, et al. Maternal mortality in Brazil: proposals and strategies for its reduction. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2018; 40:501-6.
12. World Health Organization. The WHO application of ICD-10 to deaths during pregnancy, childbirth, and puerperium: ICD MM. Geneva: World Health Organization; 2012.
13. Organização Mundial da Saúde. CID-10: classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: EdUSP; 2000.
14. Ameh CA, Adegoke A, Pattinson RC, van den Broek N. Using the new ICD-MM classification system for attribution of cause of maternal death: a pilot study. *BJOG* 2014; 121 Suppl 4:32-40.
15. Knight M, Nair M, Brocklehurst P, Kenyon S, Neilson J, Shakespeare J, et al. Examining the impact of introducing ICD-MM on observed trends in maternal mortality rates in the UK 2003-13. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16:178.
16. Barreix M, Barbour K, McCaw-Binns A, Chou D, Petzold M, Gichuhi GN, et al. Standardizing the measurement of maternal morbidity: pilot study results. *Int J Gynaecol Obstet* 2018; 141 Suppl 1:10-9.
17. Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro. Dados SUS. <https://www.saude.rj.gov.br/informacao-sus/dados-sus> (acessado em 20/Mai/2020).
18. Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro. Dados SUS. Estatísticas vitais – óbitos e nascimentos. <https://www.saude.rj.gov.br/informacao-sus/dados-sus/2020/11/estatisticas-vitais-obitos-e-nascimentos> (acessado em 21/Mai/2021).
19. Szwarcwald CL, Escalante JJC, Rabello Neto DL, Souza Junior PRB, Victora CG. Estimação da razão de mortalidade materna no Brasil, 2008-2011. *Cad Saúde Pública* 2014; 30 Suppl 1:S71-83.
20. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Mortalidade materna nas Unidades da Federação, regiões e no Brasil: uma análise de 2000 a 2015. In: Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. *Saúde Brasil 2017 – uma análise da situação de saúde e os desafios para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2018. p. 39-58.
21. Botelho NM, Silva IFMM, Tavares JR, Lima LO. Causas de morte materna no Estado do Pará, Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2014; 36:290-5.
22. Duarte EMS, Alencar ETS, Fonseca LGA, Silva SM, Machado MF, Araújo DMP, et al. Mortalidade materna e vulnerabilidade social no Estado de Alagoas no Nordeste brasileiro: uma abordagem espaço-temporal. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2020; 20:575-86.
23. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2014; 2:e323-33.
24. Saintrain SV, Oliveira JGR, Saintrain MDL, Bruno ZV, Borges JLN, Daher EF, et al. Fatores associados à morte materna em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva* 2016; 28:397-404.
25. Facca TA, Famá EAB, Mastroianni-Kirsztajn G, Sass N. Why is preeclampsia still an important cause of maternal mortality worldwide? *Rev Bras Ginecol Obstet* 2020; 42:586-7.
26. Vettore MV, Dias M, Domingues RM, Vettore MV, Leal MC. Cuidados pré-natais e avaliação do manejo da hipertensão arterial em gestantes do SUS no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2011; 27:1021-34.
27. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, Kapur A, Hadar E, Divakar H, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: a pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *Int J Gynaecol Obstet* 2019; 145 Suppl 1:1-33.
28. Lai J, Syngelaki A, Nicolaides KH, von Dadelszen P, Magee LA. Impact of new definitions of preeclampsia at term on identification of adverse maternal and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2021; 224:518.e1-518.e11.
29. Schaufelberger M. Cardiomyopathy and pregnancy. *Heart* 2019; 105:1543-51.
30. Iorgoveanu C, Zaghoul A, Ashwath M. Peripartum cardiomyopathy: a review. *Tex Heart Inst J* 2012; 39:8-16.

31. Cardoso BB, Vieira FMSB, Saraceni V. Aborto no Brasil: o que dizem os dados oficiais? *Cad Saúde Pública* 2020; 36 Suppl 1:e00188718.
32. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Avaliação da qualidade dos dados sobre mortalidade no Brasil de 2000 a 2016. In: Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. *Saúde Brasil 2018 – uma análise da situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2018. p. 377-92.
33. Panelli DM, Phillips CH, Brady PC. Incidence, diagnosis, and management of tubal and non-tubal ectopic pregnancies: a review. *Fertil Res Pract* 2015; 1:15.
34. Stulberg DB, Cain L, Dahlquist IH, Lauderdale DS. Ectopic pregnancy morbidity and mortality in low-income women, 2004-2008. *Hum Reprod* 2016; 31:666-71.
35. Deneux-Tharoux C, Bonnet MP, Tort J. Epidemiology of post-partum haemorrhage. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2014; 43:936-50.
36. World Health Organization. Who recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2012.
37. Giblin L, Vousden N, Nathan H, Gidiri F, Goudar S, Charantimath U, et al. Effect of the CRADLE vital signs alert device intervention on referrals for obstetric haemorrhage in low-middle income countries: a secondary analysis of a stepped-wedge cluster-randomised control trial. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021; 21:317.
38. Widmer M, Piaggio G, Hofmeyr GJ, Carroli G, Coomarasamy A, Gallos I, et al. Maternal characteristics, and causes associated with refractory postpartum haemorrhage after vaginal birth: a secondary analysis of the WHO CHAMPION trial data. *BJOG* 2020; 127:628-34.
39. Koch DM, Rattmann YD. Uso do misoprostol no tratamento da hemorragia pós-parto: uma abordagem farmacoepidemiológica. *Einstein (São Paulo)* 2020; 18:eAO5029.
40. Torloni MR, Siauly M, Riera R, Cabrera Martimbianco AL, Leite Pacheco R, Latorraca COC, et al. Timing of oxytocin administration to prevent post-partum hemorrhage in women delivered by cesarean section: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2021; 16:e0252491.
41. Coordenação Geral de Informação e Análise Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Protocolo de codificações especiais em mortalidade. [http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/Sistema\\_Informacao/Sim/Webconferencias/2014/AF\\_protocolos%20mortalidade\\_29nov13\\_monta\\_do\\_final4.pdf](http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/Sistema_Informacao/Sim/Webconferencias/2014/AF_protocolos%20mortalidade_29nov13_monta_do_final4.pdf) (acessado em 16/Set/2021).
42. Song H, Hu K, Du X, Zhang J, Zhao S. Risk factors, changes in serum inflammatory factors, and clinical prevention and control measures for puerperal infection. *J Clin Lab Anal* 2020; 34:e23047.
43. WHO Global Maternal Sepsis Study (GLOSS) Research Group. Frequency and management of maternal infection in health facilities in 52 countries (GLOSS): a 1-week inception cohort study. *Lancet Glob Health* 2020; 8:e661-71.
44. Mascarello KC, Horta BL, Silveira MF. Maternal complications and cesarean section without indication: systematic review and meta-analysis. *Rev Saúde Pública* 2017; 51:105.
45. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 199: use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstet Gynecol* 2018; 132:e103-19.
46. Singh GK, Lee H. Trends and racial/ethnic, socioeconomic, and geographic disparities in maternal mortality from indirect obstetric causes in the United States, 1999-2017. *Int J MCH AIDS* 2021; 10:43-54.
47. Figueiró-Filho EA, Oliveira ML, Pompilio MA, Uehara SN, Coelho LR, Souza BA, et al. Obstetric, clinical, and perinatal implications of H1N1 viral infection during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2012; 116:214-8.
48. Pfitscher LC, Cecatti JG, Pacagnella RC, Haddad SM, Parpinelli MA, Souza JP, et al. Severe maternal morbidity due to respiratory disease and impact of 2009 H1N1 influenza A pandemic in Brazil: results from a national multicenter cross-sectional study. *BMC Infect Dis* 2016; 16:220.
49. Francisco RPV, Lacerda L, Rodrigues AS. Obstetric Observatory BRAZIL – COVID-19: 1031 maternal deaths because of COVID-19 and the unequal access to health care services. *Clinics (São Paulo)* 2021; 76:e3120.
50. Vargas L, Bastos F, Guimarães A, Amaral S, Fausto T, Arriaga M, et al. Seroprevalence and factors associated with human immunodeficiency virus, human T lymphotropic virus and hepatitis B/C infections in parturient women of Salvador – Bahia, Brazil. *Braz J Infect Dis* 2020; 24:279-87.
51. Brayner MC, Alves SV. Classification of deaths in women with human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome in pregnancy and childbirth. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20:371-81.
52. Miele K, Bamrah Morris S, Tepper NK. Tuberculosis in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2020; 135:1444-53.
53. Sobhy S, Babiker Z, Zamora J, Khan KS, Kunst H. Maternal and perinatal mortality and morbidity associated with tuberculosis during pregnancy and the postpartum period: a systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2017; 124:727-33.
54. Akbar MIA, Adibrata MA, Aditiawarman, Aryananda RA, Angsar MD, Dekker G. Maternal and perinatal outcome related to severity of chronic hypertension in pregnancy. *Pregnancy Hypertens* 2019; 16:154-60.

55. Bramham K, Parnell B, Nelson-Piercy C, Seed PT, Poston L, Chappell LC. Chronic hypertension and pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2014; 348:g2301.
56. Souza JP. Mortalidade materna e desenvolvimento: a transição obstétrica no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2013; 35:533-5.
57. Souza JP, Tunçalp Ö, Vogel JP, Bohren M, Widmer M, Oladapo OT, et al. Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *BJOG* 2014; 121 Suppl 1:1-4.
58. Pacagnella RC, Cecatti JG, Osis MJ, Souza JP. The role of delays in severe maternal morbidity and mortality: expanding the conceptual framework. *Reprod Health Matters* 2012; 20:155-63.
59. Actis Danna V, Bedwell C, Wakasiaka S, Lavender T. Utility of the three-delays model and its potential for supporting a solution-based approach to accessing intrapartum care in low- and middle-income countries. A qualitative evidence synthesis. *Glob Health Action* 2020; 13:1819052.

## Abstract

The study aimed to analyze the trend in the maternal mortality ratio (MMR) according to the ICD classification for maternal mortality (ICD-MM) classification in the state of Rio de Janeiro, Brazil, from 2006 to 2018. This was a time trend study of MMR in Rio de Janeiro according to type of death (direct or indirect) and groups of causes in the World Health Organization (WHO) ICD-MM. MMR was calculated with data from Brazilian Mortality Information System (SIM) and Brazilian Information System on Live Births (SINASC). Trends were estimated with the Joinpoint Regression Program. Of the 2,192 maternal deaths in the state, 61% were from direct causes, 34% from indirect causes, and 5% unspecified. There was a downward trend in total MMR and MMR from direct causes: -1.2% (95%CI: -2.3; -0.1) per year and -3.8% (95%CI: -4.9; -2.6) from 2006 to 2015, respectively. For direct causes, according to the ICD-MM, group 2 (hypertensive causes) predominated, but there was a decrease in eclampsia. Next came group 5 (other complications, featuring category O90 and subcategory O90.3 – peripartum cardiomyopathy) and group 1 (pregnancy with abortive outcomes). Indirect causes showed stability, and the majority belonged to category O99 and its subcategories related to cardiovascular and respiratory diseases. MMR in Rio de Janeiro showed a downward trend from 2006 to 2018, although far short of WHO recommendations and with different patterns among the causes. ICD-MM was useful for identifying major groups of causes, but it is necessary to disaggregate by subcategories to adequately elucidate the etiology of maternal death.

Maternal Mortality; Cause of Death;  
International Classification of Diseases; Health  
Information Systems

## Resumen

El objetivo fue analizar la tendencia de la razón de mortalidad materna (RMM), según la clasificación CID-Mortalidad Materna (CID-MM) en el Estado de Río de Janeiro, Brasil, durante el período de 2006 a 2018. Estudio de tendencia temporal de la RMM en Río de Janeiro según el tipo de óbito -directo o indirecto- y grupos de causas de la clasificación CID-MM, de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se calculó la RMM con datos del Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM) y del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos (SINASC). Se estimaron las tendencias mediante Joinpoint Regression Program. De los 2192 óbitos maternos en el estado, un 61% fueron por causas directas, 34% indirectas y 5% no especificadas. La tendencia de la RMM total y por causas directas fue en declive: 1,2% (IC95%: -2,3; -0,1) al año y 3,8% (IC95%: -4,9; -2,6) entre 2006 y 2015, respectivamente. Para las causas directas, según la CID-MM, el grupo 2 (causas hipertensivas) fue preponderante, pero hubo declive de la eclampsia. Siguieron en el grupo 5 (otras complicaciones, de las cuales se destacaron la categoría O90 y la subcategoría O90.3 – cardiomiopatía en el puerperio) y el grupo 1 (embarazo que termina en aborto). Las causas indirectas presentaron estabilidad y la mayoría pertenecía a la categoría O99 y sus subcategorías relacionadas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias. La RMM en Río de Janeiro presentó una tendencia decreciente entre 2006 y 2018, no obstante, dista de lo recomendado por la OMS y cuenta con diferentes comportamientos entre las causas. La clasificación CID-MM fue útil para identificar grandes grupos de causas, pero es necesario desagregar por subcategorías, para el adecuado conocimiento de la etiología de la muerte materna.

Mortalidad Materna; Causas de Muerte;  
Clasificación Internacional de Enfermedades;  
Sistemas de Información en Salud

Recebido em 05/Ago/2021  
Versão final reapresentada em 17/Nov/2021  
Aprovado em 26/Nov/2021