

MAT02262 - Estatística Demográfica I

Taxas de mortalidade infantil e materna

Rodrigo Citton P. dos Reis
citton.padilha@ufrgs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Porto Alegre, 2024

Coeficiente de mortalidade infantil

Coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Tido como um dos mais sensíveis indicadores de saúde, é, talvez, o mais utilizado dentre os coeficientes de mortalidade.
- ▶ É calculado por meio da seguinte relação

$$TMI = \frac{\text{Número de óbitos em menores de 1 ano na área A, no período t}}{\text{Número de nascidos vivos na área A, no período t}} \times 1000.$$

Coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Diferindo da maioria dos outros coeficientes de mortalidade, o de mortalidade infantil não apresenta, no denominador, o número de habitantes menores de um ano (dado por censo ou por estimativa) mas, sim, o **número de nascidos vivos**.
- ▶ Isso se deve ao fato de que, no censo, o número de menores de um ano é **sempre subestimado**;
 - ▶ daí ser preferível utilizar-se o número de nascidos vivos registrados.
- ▶ Portanto, para o cálculo desse coeficiente, os dados, quer do numerador quer do denominador, são obtidos por meio do **Registro Civil**.

Coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Esse coeficiente está sujeito a erros que podem ocorrer quer no numerador, quer no denominador.
- ▶ Deve-se destacar como principais:
 - ▶ subregistro de óbitos de menores de um ano;
 - ▶ subregistro de nascimentos;
 - ▶ e definição incorreta de nascido vivo e nascido morto.

Coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Outros fatores podem ser apontados, como:
 - ▶ evasão e invasão de óbitos de menores de um ano;
 - ▶ definição de nascido vivo no ano:
 - ▶ e declaração errada da idade.

Coeficiente de mortalidade infantil

Coeficiente de mortalidade infantil

(ou a **taxa de mortalidade infantil**) mede o risco que tem, um nascido vivo, de morrer antes de completar um ano de idade.

Coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ À medida que, em uma área, vão melhorando as condições de vida e de saúde da população, vai diminuindo a mortalidade infantil.
- ▶ A **morte de menores de um ano** é diretamente influenciada por:
 - ▶ condições de saneamento;
 - ▶ nutrição;
 - ▶ educação;
 - ▶ habitação;
 - ▶ assistência pré-natal e ao parto.
- ▶ Pode-se dizer que está ligada diretamente às condições sócio-econômicas da população.

Coeficiente de mortalidade infantil

TABELA 1 Taxa de Mortalidade infantil (por mil NV). Brasil, Regiões e unidades da Federação, 1990 a 2019

UF	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Norte	45,9	32,8	21	16,6	18	17,3	16,9	16,6
Rondônia	42,6	31,9	18,9	15,2	14,6	14,2	13,9	12,5
Acre	56,5	29,2	20,4	17,5	15,6	14,5	16,6	16
Amazonas	44,5	34,8	20,6	17,1	18,6	18,8	18	17,9
Roraima	39,6	22,2	18	17,2	20,4	19,8	20,8	18,8
Pará	46,2	32,3	21,5	16,5	18,3	16,9	16,2	16,3
Amapá	38,1	32,9	25,4	18,9	22,8	23	22,6	22,9
Tocantins	44,9	36,9	20,4	15,3	15,5	14,9	15,2	14
Nordeste	75,8	35,9	19,1	15,2	16,4	15,8	15	15,2
Maranhão	76,6	36,8	21,9	16	16,3	17,4	16	16,3
Piauí	65	37,8	20,7	16,2	19,5	18,5	17,7	17,5
Ceará	79,5	36,8	16,2	13	14,3	14,7	13,4	13,5
Rio Grande do Norte	75,7	34,5	17,2	15,8	15,2	14,3	13,7	14,5
Paraíba	81,9	39,2	18,2	14	15,2	15,4	13,6	15,1
Pernambuco	77	34	17	14,5	15,7	13,3	13,2	13
Alagoas	102,2	37,7	18,6	15,3	15,3	14,5	13,6	14,4
Sergipe	65,5	37,7	18,2	16,6	17,3	17,2	17,2	17,7
Bahia	66	34,6	21	16,4	18	16,9	16,7	16,6

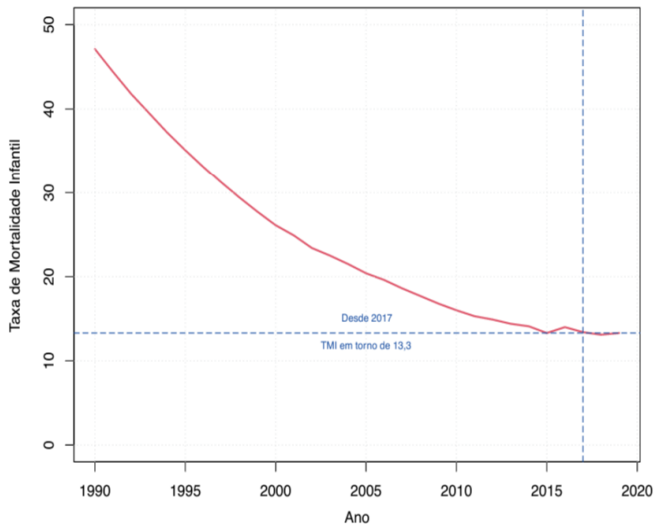
Coeficiente de mortalidade infantil

Conclusão

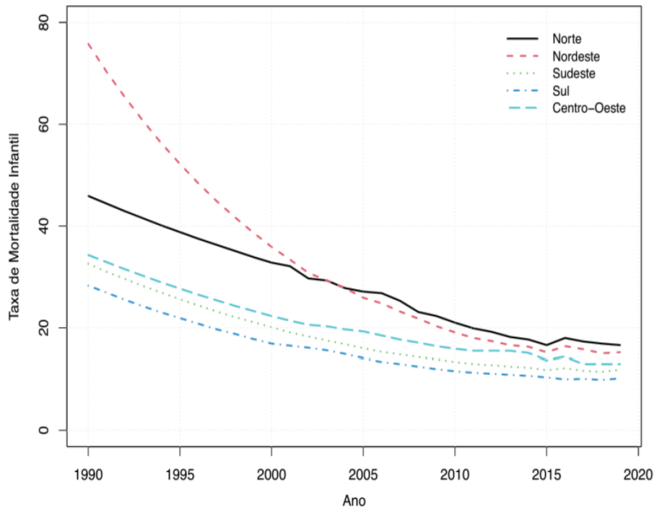
UF	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Sudeste	32,6	20,1	13,4	11,8	12,2	11,7	11,5	11,9
Minas Gerais	39	25,7	16,2	13,5	13,8	13,2	12,4	12,9
Espírito Santo	33,2	18,1	11,9	11,4	11,7	10,7	10,6	10,7
Rio de Janeiro	32,3	20,5	14,3	12,6	13,6	12,4	12,7	13,2
São Paulo	30,8	17,4	12	10,8	11,1	10,9	10,8	11
Sul	28,3	16,9	11,6	10,4	10	10,1	9,9	10,2
Paraná	35,1	19	12	10,9	10,5	10,4	10,3	10,3
Santa Catarina	33,6	15,9	11,2	9,9	8,8	9,9	9,5	9,6
Rio Grande do Sul	26,2	15,3	11,3	10,1	10,2	10,1	9,8	10,6
Centro-Oeste	34,3	22,3	15,9	13,7	14,4	13,0	13,0	13,0
Mato Grosso do Sul	32,3	24,4	15,4	12,1	12,9	10,6	11,3	11,1
Mato Grosso	37,5	29,4	19,6	16,6	17,1	15,2	14,8	15,4
Goiás	35,1	21,2	15,9	14,1	15,4	13,7	13,9	14,5
Distrito Federal	28,9	15,3	12,2	10,6	10,3	11,1	10,3	8,5
Brasil	47,1	26,1	16	13,3	14	13,4	13,1	13,3

Fonte: Sinasc/SIM/Projeto de Busca Ativa.

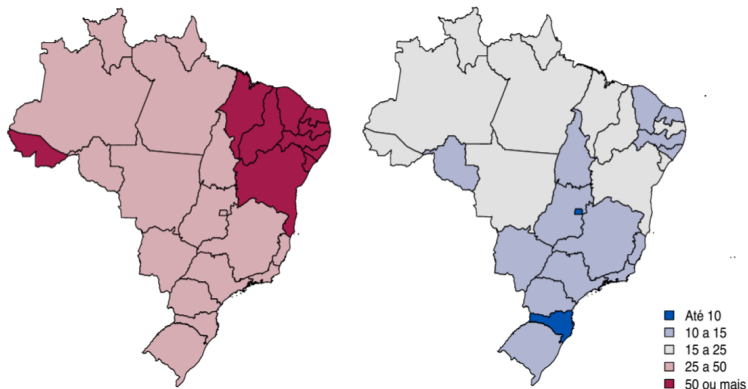
Coeficiente de mortalidade infantil



Coeficiente de mortalidade infantil



Coeficiente de mortalidade infantil



Fonte: Sinasc/SIM/Projeto de Busca Ativa.

Valores “normais” do coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ É claro que, idealmente, o coeficiente de mortalidade infantil “normal” deveria ser zero, isto é, não deveria morrer nenhuma criança menor de um ano de idade.
- ▶ Tal fato é praticamente inexistente, pois, mesmo que se eliminassem todos os **fatores ambientais**, restariam **fatores biológicos** responsáveis por algumas mortes.
- ▶ Assim sendo não se diz existir mortalidade infantil “normal”, mas sim **mortalidade infantil baixa**.
 - ▶ E será tanto mais baixa quanto mais se aproximar do valor zero.

Valores “normais” do coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Há alguns anos, era comum a utilização de uma classificação do coeficiente de mortalidade infantil, de maneira arbitrária:
 - ▶ **baixo** (inferior a 30 por mil nascidos vivos);
 - ▶ **médio** (de 30 a 60);
 - ▶ **alto** (de 60 a 80);
 - ▶ **muito alto** (acima de 80 por mil nascidos vivos).

Valores “normais” do coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ Evidentemente, para os anos mais recentes, essa classificação tornou-se um tanto quanto obsoleta. -A maioria dos países de alto nível de saúde apresenta um coeficiente de mortalidade infantil próximo, ou inferior, a **15 por mil**.
 - ▶ Alguns já passaram a barreira de 10 por mil nascidos vivos.
- ▶ Portanto, atualmente, se se desejar classificar a mortalidade infantil, tem-se que dizer que ela é baixa quando for inferior a 20 por mil e que acima de 60 por mil nascidos vivos, pode ser considerada muito alta.

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil

Por definição, a mortalidade infantil é composta de duas partes:

1. **mortalidade neonatal**, ou **infantil precoce**;
2. e **mortalidade pós-neonatal**, ou **infantil tardia**.

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil



Taxa de mortalidade neonatal

- ▶ A **mortalidade neonatal** compreende os casos de crianças falecidas durante os **primeiros 28 dias** vida (< 1 dia, 1 dia, 2, 3, 4, ..., 27 dias) e é medida pela relação:

$$TM_{Neo} = \frac{\text{Número de óbitos de crianças de 0 a 27 dias, na área A, no período } t}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no período } t} \times 1000.$$

Taxa de mortalidade pós-neonatal

- ▶ A **mortalidade pós-neonatal** é aquela que corresponde aos óbitos ocorridos entre o 28º dia de vida e um ano de idade. É medida pela relação:

$$TMPos = \frac{\text{Número de óbitos de crianças de 28 dias a 1 ano, na área A, no período t}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no período t}} \times 1000.$$

Taxa de mortalidade pós-neonatal

A **mortalidade neonatal** é, por sua vez, **decomposta em**:

- ▶ **Taxa de mortalidade neonatal precoce** ($TMNeoPrec$)

$$TMNeoPrec = \frac{\text{Número de óbitos de crianças de 0 a 6 dias no período}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no período t}} \times 1000.$$

- ▶ **Taxa de mortalidade neonatal tardia** ($TMNeoTar$)

$$TMNeoTar = \frac{\text{Número de óbitos de crianças de 7 a 28 dias no período}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no período t}} \times 1000.$$

Taxa de mortalidade pós-neonatal

↪ Para o cálculo da TMI e das suas componentes, recorre-se aos **dados das estatísticas vitais**, com o detalhamento do tempo vivido no primeiro ano para os óbitos infantis.

- ▶ No Brasil, os dados provenientes do **Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)** e do **Sistema de Nascidos Vivos (SINASC)** permitem calcular de maneira direta as medidas da mortalidade na infância para algumas Unidades da Federação e municípios.
- ▶ A cobertura deficiente das estatísticas vitais implica na necessidade de correção dos dados de óbitos e nascimentos para a obtenção de estimativas mais fidedignas.

Taxa de mortalidade pós-neonatal

Tabela 8.8: Número de óbitos em menores de 5 anos segundo tempo de vida e Unidades da Federação (UF) selecionadas, Brasil, 2014

UF	Óbitos				Total < 5 anos	Nascimentos
	0-6 dias	7-27 dias	28-< 1 ano	1-4 anos		
Espírito Santo	345	124	170	115	754	163.448
Rio de Janeiro	1533	517	920	436	3406	680.474
São Paulo	3584	1346	2243	1048	8221	1.853.191
Paraná	964	315	512	279	2070	469.618
Santa Catarina	487	173	283	140	1083	271.879
Rio Grande do Sul	753	307	469	221	1750	423.606
Mato Grosso do Sul	286	91	194	112	683	128.606
Mato Grosso	384	143	301	173	1001	160.794
Goiás	705	211	366	198	1480	287.894
Distrito Federal	287	92	131	74	584	132.748

Fonte: SIM (2014) e SINASC (2014).

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil

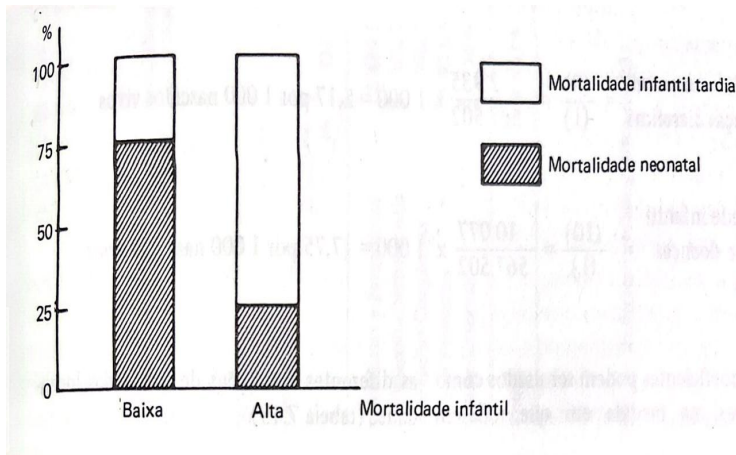
Esta subdivisão **neonatal** e **infantil tardia** prende-se, principalmente, à observação, bastante antiga, de que esses períodos apresentam causas ou grupos de causas de morte bastante específicos.

- ▶ Assim, as causas das **mortes neonatais** são, na quase totalidade, devidas às chamadas **causas perinatais** e às **anomalias congênicas**.
- ▶ São, por tanto, ligadas a **problemas de gestação, de parto, fatores maternos vários** e **problemas congênicos e genéticos**.
 - ▶ Causas endógenas.

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil

- ▶ A **mortalidade infantil tardia** depende fundamentalmente, de causas ligadas a **fatores ambientais** (causas exógenas), tais como **doenças infecciosas** e **desnutrição**.
- ▶ Os componentes neonatal e infantil tardio têm comportamentos diferentes, em áreas de **alto nível de saúde** (com mortalidade infantil baixa) e **baixo nível de saúde** (com mortalidade infantil alta).
- ▶ O que se observa é o seguinte:
 - ▶ quando o coeficiente de **mortalidade infantil é baixo**, ele é quase totalmente representado pela **mortalidade neonatal (60 a 80%)**;
 - ▶ e quando o coeficiente de **mortalidade infantil é alto**, observa-se o inverso, isto é, ele é quase totalmente representado pela **mortalidade infantil tardia**.

Componentes do coeficiente de mortalidade infantil



Coeficiente de natimortalidade

Coeficiente de natimortalidade

Natimorto

é o produto do nascimento de um feto morto. No Brasil, considera-se feto morto aquele que nasce pesando mais de 500 g e que não tem evidência de vida depois de nascer.

Coeficiente de natimortalidade

- ▶ No caso brasileiro, o **Conselho Federal de Medicina** determinou, mediante a **Resolução 1601 de 2000**, que “em caso de morte fetal os médicos que prestaram assistência à mãe ficam obrigados a fornecer a **declaração de óbito do feto**, quando a gestação tiver **duração igual ou superior a 20 semanas** ou o feto tiver **peso corporal igual ou superior a 500 gramas** e/ou **estatura igual ou superior a 25 cm**”.
- ▶ Entretanto, nem todos os países adotam a mesma definição.
- ▶ Prazos de 22, 24 e particularmente 28 semanas também são comuns e alguns países adotam o critério de 1000 gramas, em vez de 500 gramas.

Coeficiente de natimortalidade

Só o Brasil e Portugal têm condições de usar estes dados para publicar estimativas diretas da **taxa de natimortalidade** ou **taxa de mortalidade fetal (TMF)**, que é definida da seguinte forma:

$$TMF = \frac{\text{Número de natimortos, na área A, no período t}}{\text{Número de nascidos vivos + número de natimortos, na área A, no período t}} \times 1000.$$

Coeficiente de natimortalidade

↪ Como o conceito usado no Brasil é relativamente abrangente, a sua *TMF* tende a aumentar em comparação com outros países que usam definições mais restritivas.

- ▶ Fora do âmbito dos países mais desenvolvidos, onde existem boas estatísticas a respeito, as estimativas existentes geralmente se baseiam em informação obtida por meio de **pesquisas amostrais**.
- ▶ Em 2016, a revista **Lancet** publicou um levantamento das melhores estimativas disponíveis com base nos dados existentes.

Coeficiente de natimortalidade

Tabela 8.7: Número de natimortos e Taxas de Natimortalidade: Melhores estimativas disponíveis da natimortalidade para países selecionados, baseadas em fontes diversas

País	Ano	Definição	Fonte de Dados	Número de Natimortos	Taxa de Natimortalidade
Argentina	2012	28 semanas	INDEC Argentina	3.731	5,0
Angola	2005	1000 g	WHO Global Survey	169	30,5
Brasil	2013	500 g	DATASUS	31.818	10,8
Cabo Verde	2002	28 semanas	DHS	21	9,4
França	2013	22 semanas	l'État de la Santé	--	8,9
Guiné-Bissau	2001	28 semanas	Kaestrel	31	56,0
Índia	2013	28 semanas	Kumar	281	17,1
Japão	2012	500 g	Consulta	3.343	3,2
Moçambique	2008	28 semanas	DHS	127	10,7
Portugal	2014	28 semanas	INE Portugal	188	2,3
Reino Unido	2013	24 semanas	3 Nat. Statistical Offices	3.628	4,6
Suécia	2013	28 semanas	NBHW	319	2,8

Fonte: Blencowe et al. (2016): Supplementary Annex.

Coeficiente de natimortalidade

- ▶ A natimortalidade é alta ou baixa, dependendo, principalmente, da assistência pré-natal, das condições de saúde e nutrição da mãe, além de fatores fetais (anomalias congênitas).
- ▶ Nas áreas de bom nível de saúde, a natimortalidade é da ordem de 5 a 10 por mil nascimentos.
- ▶ Nas áreas de baixo nível de saúde varia entre 20 e 40, por mil nascimentos.

Coeficiente de mortalidade materna

Coeficiente de mortalidade materna

Mortalidade materna

Segundo a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS), a morte materna é “a morte de uma mulher durante a gestação ou em até 42 dias após o término da gestação (puerpério), independentemente da duração e da localização da gravidez, por causas relacionadas ou agravadas pela gravidez ou por medidas relacionadas a ela, mas não por causas acidentais ou incidentais”.

Coeficiente de mortalidade materna

- ▶ Trata-se de um importante indicador de qualidade da saúde de um país, pois grande parte desses óbitos pode ser evitada com adequada atenção durante o período pré-natal, cuidados durante o parto e acompanhamento adequado durante o período de puerpério (período de 42 dias após o nascimento do bebê).
- ▶ Entretanto, em termos puramente numéricos se trata de um evento muito raro. Por exemplo, Cabo Verde só teve 1 morte materna em 2014, 5 em 2015 e 2 em 2016.
- ▶ O número mundial de mortes maternas em 2017 foi 295.000, sendo que 196.000 ocorreram na África Subsaariana e apenas 7.800 na América Latina e 740 na Europa (**WHO / UNICEF / UNFPA / World Bank Group / Population Division, 2019**).

Coeficiente de mortalidade materna

- ▶ Existem vários indicadores para a mortalidade materna, mas o principal é a **Razão de Mortalidade Materna (*RMM*)**.
- ▶ Nos países onde existe informação adequada, esta razão é calculada como o quociente entre o **total de óbitos maternos** (classificados de acordo com os códigos referidos) e o **número de nascidos vivos**;
 - ▶ a *RMM* é sempre expressa por 100.000.

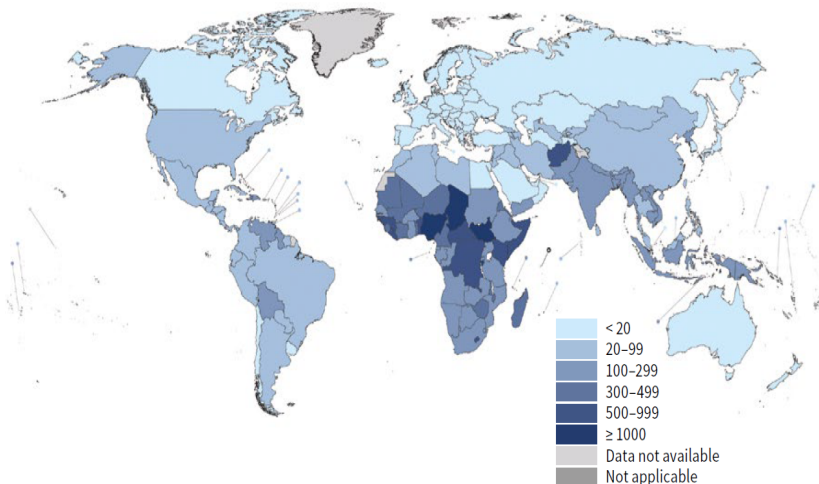
Coeficiente de mortalidade materna

$$RMM = \frac{\text{Número de óbitos por causas maternas, na área A, no período t}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no período t}} \times 100000.$$

- A informação sobre crianças nascidas vivas é uma aproximação do número de mulheres grávidas e que, portanto, estariam expostas ao risco de morrer em razão da gravidez, parto e puerpério.

Coeficiente de mortalidade materna

Fig. 4.1 Maternal mortality ratio (MMR) estimates, by country, 2020



Coeficiente de mortalidade materna

SDG region and subregion	2000		2020		Overall change in MMR between 2000 and 2020 ^c (%)	Average annual rate of reduction (ARR) in MMR between 2000 and 2020 (%)		
	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b		Lower UI	ARR point estimate	Upper UI
Sub-Saharan Africa	807	215 000	545	202 000	33.1	0.9	2.0	2.7
Eastern Africa	756	83 000	351	50 000	53.9	3.0	3.9	4.6
Middle Africa	795	34 000	539	39 000	33.0	0.2	2.0	3.0
Southern Africa	219	2 500	157	2 200	27.6	0.8	1.6	2.6
Western Africa	928	95 000	754	111 000	21.2	-0.9	1.2	2.1
Northern Africa and Western Asia	159	15 000	84	9 400	46.8	1.9	3.2	4.3
Northern Africa	240	11 000	103	5 900	57.1	2.5	4.2	5.9
Western Asia	85	4 200	63	3 500	25.2	0.2	1.5	2.9
Central and Southern Asia	397	166 000	129	48 000	67.5	4.8	5.6	6.5
Central Asia	52	630	25	440	52.6	2.7	3.7	4.8
Southern Asia	408	166 000	134	47 000	67.1	4.7	5.6	6.4

Coeficiente de mortalidade materna

SDG region and subregion	2000		2020		Overall change in MMR between 2000 and 2020 ^c (%)	Average annual rate of reduction (ARR) in MMR between 2000 and 2020 (%)		
	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b		Lower UI	ARR point estimate	Upper UI
Eastern and South-Eastern Asia	121	37 000	74	18 000	39.3	1.4	2.5	3.3
Eastern Asia	57	11 000	24	3 300	57.2	3.4	4.2	5.4
South-Eastern Asia	231	26 000	134	15 000	41.8	1.4	2.7	3.7
Latin America and the Caribbean	90	10 000	88	8 400	2.8	-0.5	0.1	0.6
Caribbean	180	1 400	188	1 300	-3.0	-2.2	-0.1	1.1
Central America	74	2 500	64	1 900	11.8	-0.1	0.6	1.5
South America	88	6 400	86	5 200	2.1	-0.6	0.1	0.8
Oceania (excluding Australia and New Zealand)	261	640	173	540	34.9	0.1	2.1	3.8
Melanesia	273	620	176	530	36.6	0.2	2.3	3.9
Micronesia	87	6	80	5	8.8	-1.7	0.5	2.5
Polynesia	85	7	82	6	4.9	-2.1	0.2	2.0
Australia and New Zealand	8	23	4	13	51.2	2.7	3.6	4.5

Coeficiente de mortalidade materna

SDG region and subregion	2000		2020		Overall change in MMR between 2000 and 2020 ^c (%)	Average annual rate of reduction (ARR) in MMR between 2000 and 2020 (%)		
	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b	MMR point estimate ^a	Number of maternal deaths ^b		Lower UI	ARR point estimate	Upper UI
Europe and Northern America	17	2 000	13	1 400	24.4	0.6	1.4	2.2
Eastern Europe	38	1 100	11	310	70.5	4.7	6.1	7.3
Northern Europe	11	110	8	89	21.8	0.3	1.2	2.1
Southern Europe	9	130	6	62	39.4	1.8	2.5	3.2
Western Europe	9	170	6	110	31.9	1.2	1.9	2.6
Northern America	12	510	20	810	-73.3	-4.0	-2.8	-1.5
Small island developing States	254	3 200	206	2 500	19.3	-0.2	1.1	2.0
Land locked developing countries	729	92 000	368	59 000	49.6	2.5	3.4	4.2
Least developed countries	715	181 000	377	120 000	47.4	2.5	3.2	3.8
World	339	446 000	223	287 000	34.3	1.3	2.1	2.6

Próxima aula

- ▶ Medidas Básicas de Natalidade.

Para casa

- ▶ Refaça o exemplo da padronização direta considerando Rondônia como a população padrão.
- ▶ Pequeno Trabalho 02: postado no Moodle.
- ▶ Ler o capítulo 6 do livro “Métodos Demográficos Uma Visão Desde os Países de Língua Portuguesa”¹.

¹FOZ, Grupo de. *Métodos Demográficos Uma Visão Desde os Países de Língua Portuguesa*. São Paulo: Blucher, 2021. https://www.blucher.com.br/metodos-demograficos-uma-visao-desde-os-paises-de-lingua-portuguesa_9786555500837

Por hoje é só!

Bons estudos!

