

INDICADORES DE SAÚDE E ESTATÍSTICAS VITAIS I

Epidemiologia 2



MIEB





Fórmulas, conceitos notícias de EPI2

Acesse do seu celular, tablet ou computador



www.uff.br/epidemiologia2

Indicadores de saúde

São medidas que descrevem as características de uma população. São usados para:

- Avaliar as **condições de saúde** em uma área geográfica e em períodos delimitados.
- Alguns indicadores demográficos são também considerados **indicadores de saúde**. Os principais são aqueles relacionados com as condições de reprodução das populações.



Mortalidade

É um dos mais importantes indicadores de saúde, expressa:

- **Final do processo vital;**
- **Falha completa do sistema de saúde** (falha na rede de assistência em todos os momentos ao longo da vida do indivíduo);
- **Qualidade da saúde pública.**

Para medir mortalidade, os registros devem estar consolidados numa base de dados.

No Brasil, para o estudo da mortalidade: o **Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)**, que tem como principal documento a **Declaração de Óbito (DN)**.



Taxa de Mortalidade Geral

Sinonímia: Taxa bruta de mortalidade, coeficiente de mortalidade geral

Mede o **risco de morte para o total da população**, independentemente de sexo, idade ou causa de óbito.

$$\text{TMG} = \frac{\text{no. de óbitos}}{\text{população total}} \times 1000$$

É um indicador muito influenciado pela distribuição etária da população. Populações muito envelhecidas podem ter altas taxas de mortalidade, pois espera-se que os indivíduos morram em idades avançadas. Por outro lado, populações muito jovens também apresentam alta mortalidade geral devido a uma mortalidade infantil quase sempre muito alta.



Taxa de Mortalidade Específica

Mede o **risco de morte para uma fração da população**. As TME mais comumente são as por sexo, faixa etária e causa de óbito.

$$TME_{\text{sexo}} = \frac{\text{no. de óbitos de um sexo}}{\text{população total desse sexo}} \times 1000$$

$$TME_x = \frac{\text{no. de óbitos pela causa X}}{\text{população sob risco para a causa X}} \times 1000$$

$$TME_{\text{idade}} = \frac{\text{no. de óbitos de uma faixa etária}}{\text{população total dessa faixa etária}} \times 1000$$

Taxa de Mortalidade* Específica por causa

BRASIL, 2007

Tx mortalidade/ região	Doenças do aparelho circulatório	Causas externas	Neoplasias malignas
<i>Norte</i>	82,1	60,4	43,1
<i>Nordeste</i>	150,7	69,8	62,7
<i>Sudeste</i>	182,8	67,9	97,5
<i>Sul</i>	185,5	72,6	115,2
<i>Centro-Oeste</i>	137,3	78	68,6
<i>Brasil</i>	162,9	69,2	84

* Por 100 mil habitantes



Taxa de Mortalidade Infantil

Mede o risco de morte no primeiro ano de vida. É um dos indicadores mais sensíveis das **condições de vida e saúde de uma população**.

$$\text{TMI} = \frac{\text{óbitos em menores de 1 ano} \times 1000}{\text{total de nascidos vivos}}$$

Utiliza-se o número de nascidos vivos como denominador, pois ele produz uma estimativa mais acurada do total de pessoas-tempo do que a população menor de um ano no meio do período.



Taxa de Mortalidade Infantil

Espera-se que:

Nenhuma criança morra no primeiro ano de vida

Porém, é possível reduzir a TMI a zero? Por que?

Não, pois algumas crianças nascem com doenças tão graves que a atual tecnologia médica disponível ainda não pode salvar essas vidas (ex.: anencefalia)

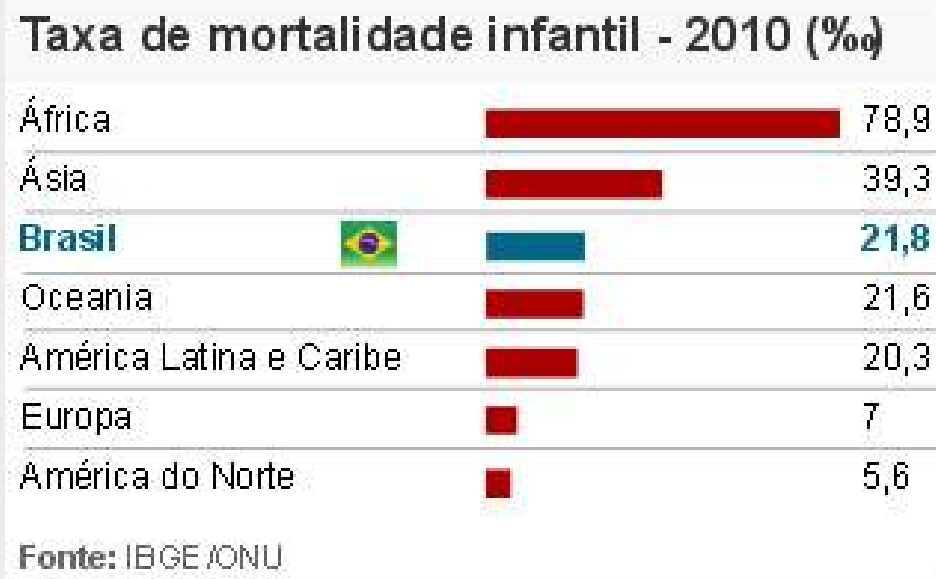
Todos os demais casos são em decorrência de que?

- Más condições sócio-econômicas que tragam prejuízo à nutrição, higiene e cuidados gerais;
- Falta de acesso a serviços de saúde infantil: imunização, puericultura, rehidratação oral, etc.;
- Falta de acesso correto à assistência Peri natal: pré-natal, parto e atenção neonatal.

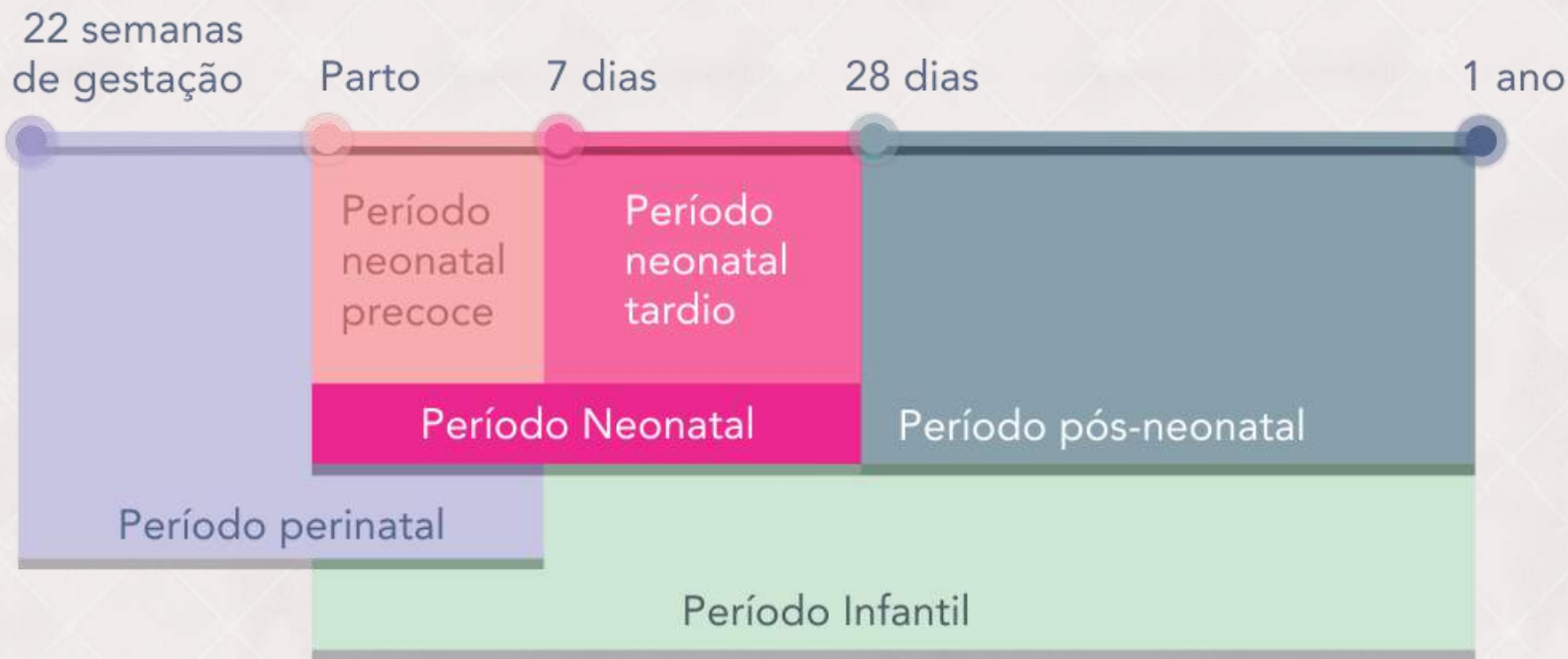


Taxa de Mortalidade Infantil

Valor da taxa	Interpretação
50 ou mais	Alta
20-49	Média
menor que 20	Baixa

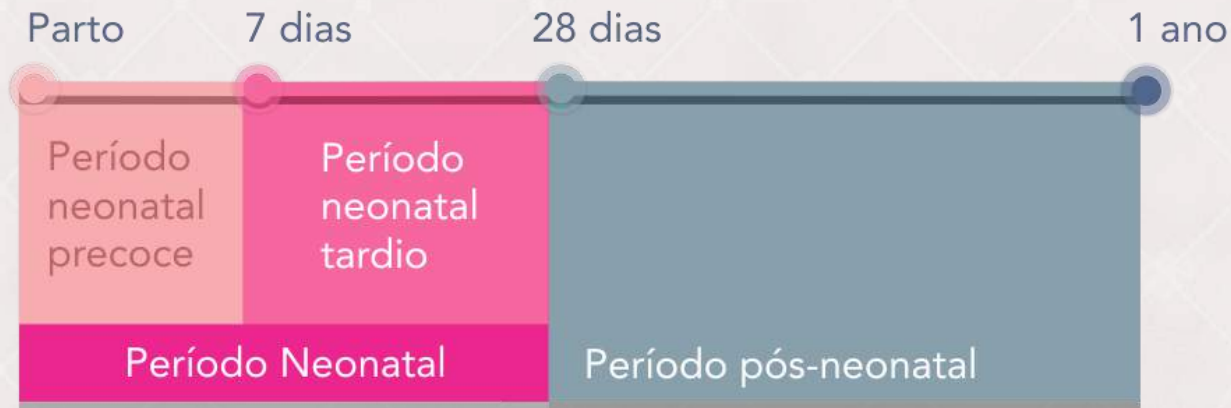


Subdivisões do Período Infantil



Causas da Mortalidade Infantil Neonatal e Pós-Neonatal

A mortalidade infantil é desdobrada em **Neonatal** e **Pós-Neonatal** - as causas de morte são diferentes nesses dois períodos:



Neonatal (início da vida extra-uterina):

- Agressões sofridas intra-útero;
- Condições do parto
- Condições de assistência ao recém-nato

Pós-neonatal

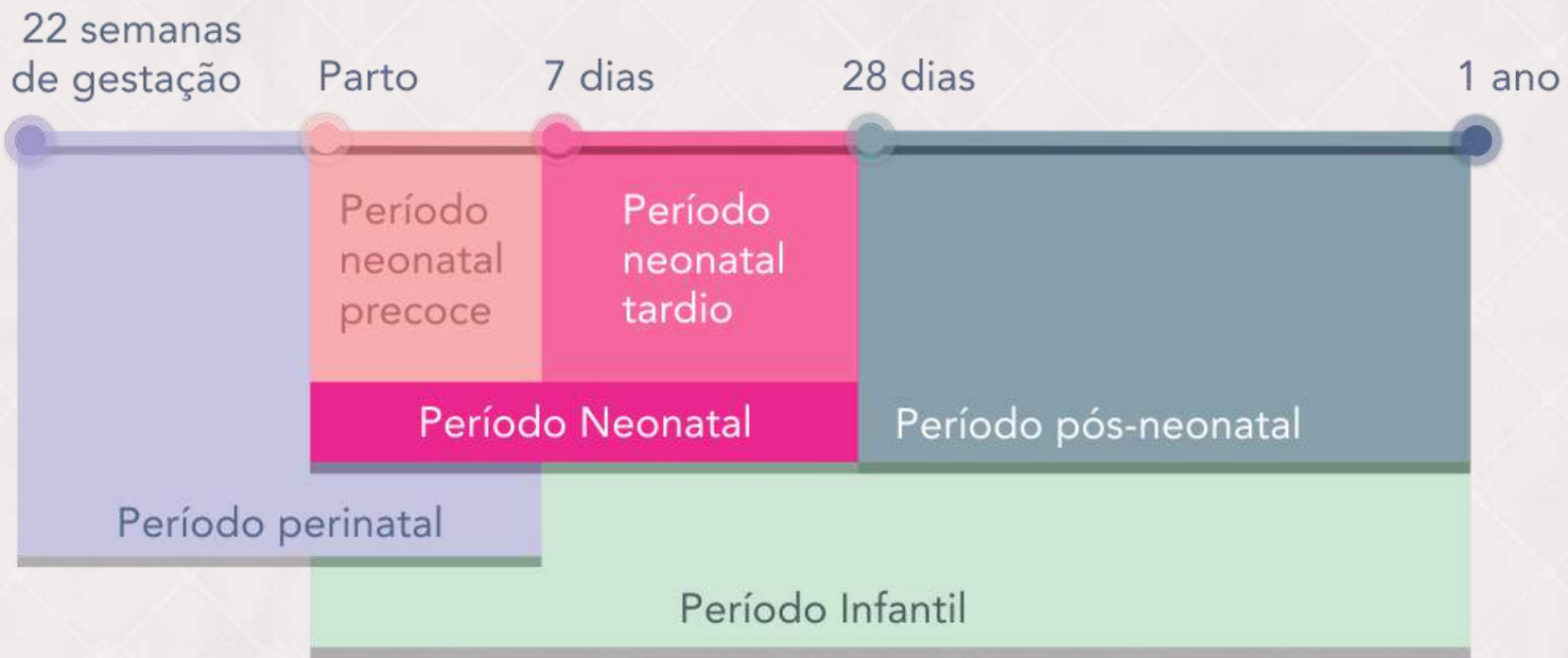
- Predominam os determinantes socio-econômicos.



Entendendo os conceitos...

- **Critério de Nascido vivo:** produto da concepção com 22 semanas ou mais de gestação, ou pelo menos 500 gramas, extraído do corpo da mãe com algum sinal de vida.
- **Critério de Natimorto (ou óbito fetal):** produto da concepção com 22 semanas ou mais de gestação, ou pelo menos 500 gramas, extraído do corpo da mãe sem nenhum sinal de vida.
- **Critério de Abortamento :** produto da concepção com menos de 22 semanas, ou menos 500 gramas.





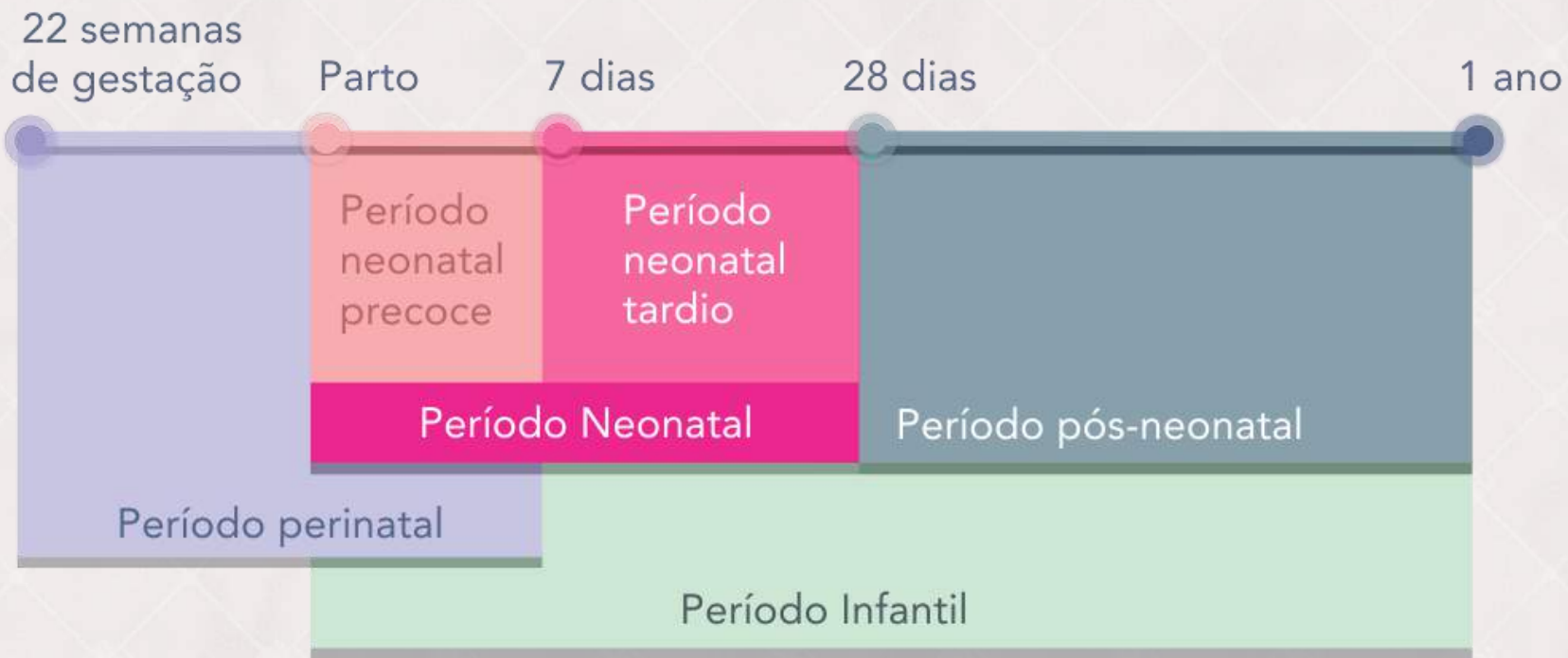
$$TMI_{NN} = \frac{\text{no. de óbitos de 0 a 27 dias completos}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$

Taxa de Mortalidade Infantil Neonatal Geral

$$TMI_{NNP} = \frac{\text{no. de óbitos de 0 a 6 dias de vida completos}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$

Taxa de Mortalidade Infantil Neonatal Precoce





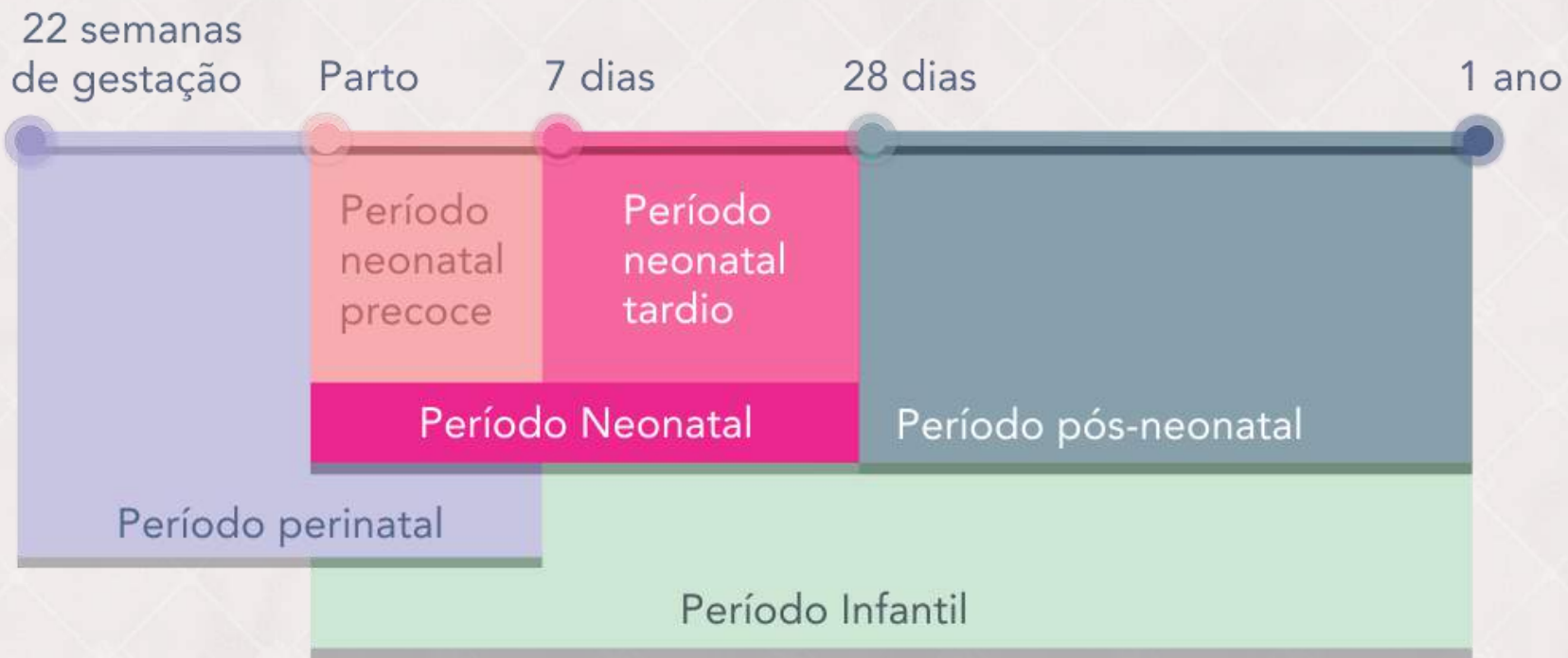
$$TMI_{NNT} = \frac{\text{no. de óbitos de 7 a 27 dias de vida completos}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$

Taxa de Mortalidade Infantil Neonatal Tardio

$$TMI_{NNT} = \frac{\text{no. de óbitos de 27 a 364 dias completos}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$

Taxa de Mortalidade Infantil Pós-Neonatal





TMI =
PN

$$\frac{\text{óbitos de 22 semanas de gestação a 6 dias de vida completos} \times 1000}{\text{nascimentos totais (nascidos vivos + óbitos fetais)}}$$

Taxa de Mortalidade Perinatal



Taxas de Mortalidade Infantil*

BRASIL, 2007

Taxa de mortalidade infantil	Total	Neonatal precoce	Neonatal tardia	Pós-neonatal	Perinatal
Região Norte	22,1	11,4	3,2	7,6	...
Rondônia	19,9	10	2,9	7,1	...
Acre	28	13,8	3,2	11	...
Amazonas	21,5	9,9	3,1	8,5	...
Roraima	16,6	7,6	2,5	6,5	...
Pará	23,1	12,3	3,3	7,5	...
Amapá	20,9	13,6	4,4	2,9	...
Tocantins	21,4	10,2	3,1	8,1	...
Região Sudeste	14,6	7,3	2,7	4,6	...
Minas Gerais	17,4	9,2	3	5,2	...
Espírito Santo	13,9	7	2,5	4,4	17,1
Rio de Janeiro	14,8	7,6	2,4	4,7	19,3
São Paulo	13,1	6,2	2,6	4,2	14,5
Brasil	20	10,4	3,3	6,4	...

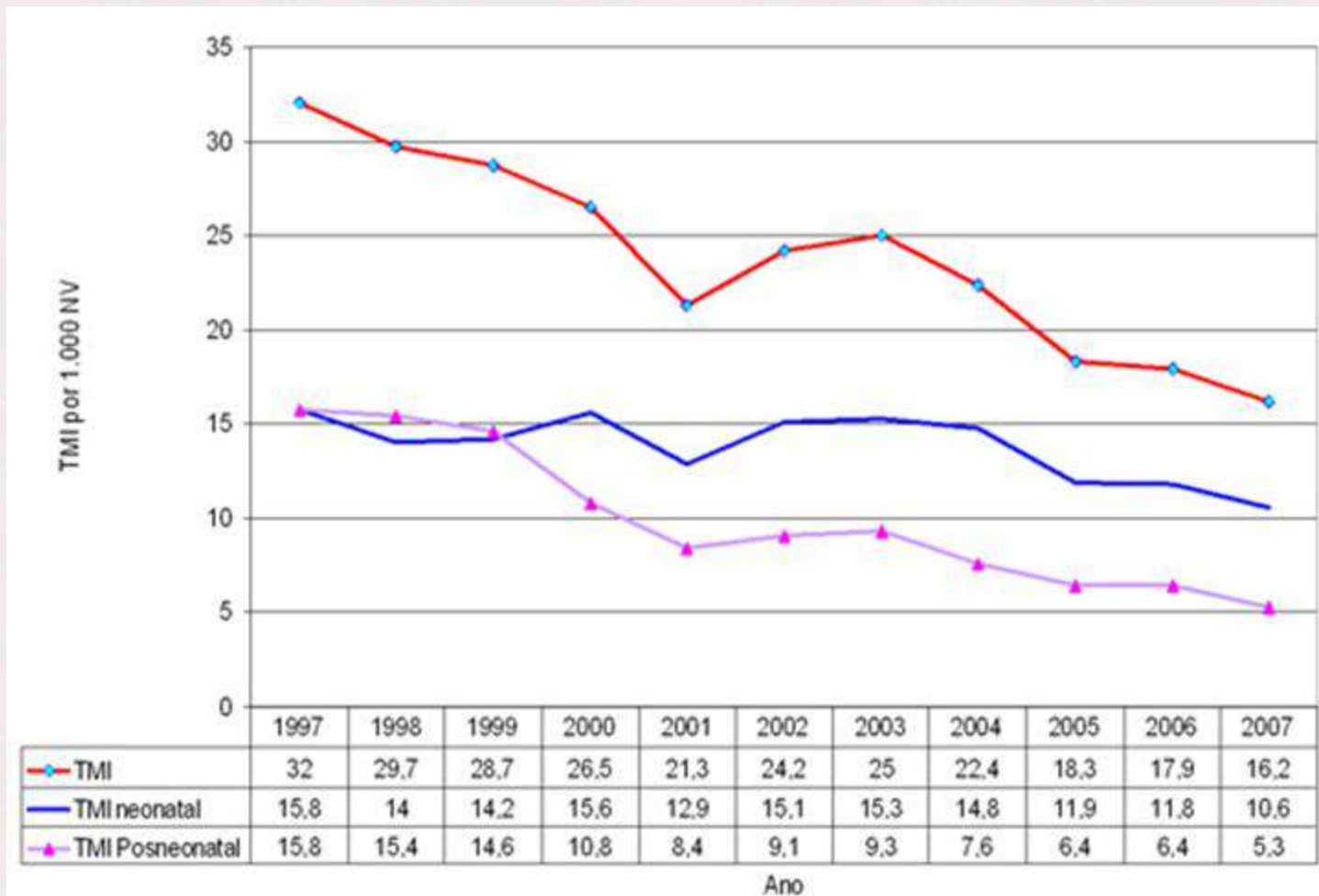
Fonte : Datasus



* Por mil nascidos vivos

Taxas de Mortalidade Infantil

BRASIL, 2007



Fonte : Datasus



Taxa de Mortalidade Materna

A TMM é um outro caso especial de TME por causa. Ela mede o risco de morte de mulheres por **causas maternas** (causas relacionadas a gravidez, ao parto e ao puerpério).

$$\text{TMM} = \frac{\text{óbitos por causa materna}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$

É um instrumento de análise das condições de assistência pré-natal e obstétrica.



O cálculo da TMM

- **Qual seria o denominador ideal para a TMM??**

*A população de mulheres gestantes, pois essas estão **sob risco** de morrer por causas maternas.*

Entretanto, é difícil de obter uma estimativa deste número para a população.

Então, utiliza-se: o **número de nascidos vivos na área e no período de interesse** (partindo do pressuposto que o número de natimortos é desprezível comparado ao número de nascidos vivos).

$$\text{TMM} = \frac{\text{óbitos por causa materna}}{\text{total de nascidos vivos}} \times 1000$$



MORTALIDADE MATERNA

ESTIMATIVA DE MORTE MATERNA NO MUNDO (*) por 100 mil nascidos vivos

EUROPA
9,96

AMÉRICA DO NORTE
20,47

ORIENTE MÉDIO
105,33

AMÉRICA DO SUL
138,61

OCEANIA
219,46

ÁSIA
290

ÁFRICA
460,58

MINAS GERAIS

- São **480 mortes** por ano (1,3 mortes por dia)
- Acontece uma morte para cada **830 nascidos vivos**
- **120 mortes** por 100 mil nascidos vivos

BELO HORIZONTE

- A cada **14 dias** morre uma mulher de parto
- São **57 mortes** por 100 mil nascidos vivos (uma morte para cada 1.750 nascidos vivos)

NO MUNDO

- Ocorrem cerca de **500 mil** mortes maternas
- **98%** dos óbitos poderiam ser evitados
- **95%** dos óbitos maternos mundiais ocorrem em países em desenvolvimento

OBS: De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), taxas acima de 20 óbitos maternos por 100 mil nascidos vivos são consideradas elevadas, e, acima de 50, inaceitáveis

A OMS define morte materna como a morte de uma mulher durante a gravidez ou dentro de um período de 42 dias após o término da gestação

Indicadores II – Mortalidade Proporcional

É a distribuição proporcional dos óbitos em relação a algumas variáveis de interesse, principalmente idade e causa do óbito.

- 1. Índice de Swaroop-Uemura**
- 2. Mortalidade proporcional por causa**
- 3. Curva de Nelson Moraes**



Índice de Swaroop-Uemura

É a mortalidade proporcional de 50 anos ou mais, ou seja, a proporção de óbitos ocorridos em indivíduos de 50 anos ou mais.

$$\text{ISU} = \frac{\text{Número total de óbitos em } \geq 50 \text{ anos de idade}}{\text{total de óbitos}} \times 100$$

Óbitos abaixo de 50 anos são considerados evitáveis (grosseiramente); dessa forma, **quanto a maior proporção de óbitos de adultos maduros e idosos, melhor é a condição de vida e saúde da população.**



Índice Swaroop-Uemura

Belo Horizonte e Porto Alegre, 1980 - 2000

<i>Local e ano</i>	<i>Total de óbitos¹</i>	<i>Óbitos 50 anos e +</i>	
		<i>Número</i>	<i>%*</i>
Belo Horizonte (1980)	13.265	5.808	43,7
Belo Horizonte (1990)	13.122	8.012	60,9
Belo Horizonte (2000)	12.632	8.643	68,4
Porto Alegre (1990)	9.266	6.669	72,0
Porto Alegre (2000)	9.858	7.361	74,7

Valores iguais ou superiores a 75% indicam boas condições de vida

Fonte : Página da disciplina de Epidemiologia da UFMG



Razão de Mortalidade Proporcional

É a proporção de óbitos ocorridos por um grupo de causas.

$$\text{RMP} = \frac{\text{óbitos por variável}}{\text{total de óbitos}} \times 100$$

O agrupamento de causas de óbitos tradicional é o preconizado pela Classificação Internacional de Doenças (CID-10).



Capítulos da CID-10

Cap.	Descrição	Cap.	Descrição
I	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	XII	Doenças da pele e do tecido celular subcutâneo
II	Neoplasias [Tumores]	XIII	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
III	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	XIV	Doenças do aparelho geniturinário
IV	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	XV	Gravidez, parto e puerpério
V	Transtornos mentais e comportamentais	XVI	Algumas afecções originadas no período perinatal
VI	Doenças do sistema nervoso	XVII	Malformações congênicas, deformidas e anomalias cromossômicas
VII	Doenças do olho e anexos	XVIII	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
VIII	Doenças do ouvido e da apófise mastóide	XIX	Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas
IX	Doenças do aparelho circulatório	XX	Causas externas de morbidade e de mortalidade
X	Doenças do aparelho respiratório	XXI	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde
XI	Doenças do aparelho digestivo		

Mortalidade Proporcional por grupo de causas na população com 60 anos ou mais

Brasil, 2005 - 2007

Grupo de Causas	2005	2006	2007	Total
Doenças infecciosas e parasitárias	3,55	3,38	3,27	3,4
Neoplasias	18,17	18,1	18,25	18,17
Doenças do aparelho circulatório	41,43	41,6	41,1	41,37
Doenças do aparelho respiratório	14,34	14,27	14,2	14,27
Causas externas	3,38	3,22	3,29	3,29
Demais causas definidas	19,12	19,44	19,89	19,49



Mortalidade Proporcional por grupo de causas

Brasil e regiões brasileiras, 1998 e 2007

Grupo de Causas	Brasil		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		C.Oeste	
	1998	2007	1998	2007	1998	2007	1998	2007	1998	2007	1998	2007
Doenças infecciosas e parasitárias	6,2	4,8	8,1	6,7	8,5	5,0	5,7	4,6	4,2	3,9	7,5	5,2
Neoplasias	14,0	16,7	11,3	14,0	10,6	13,8	14,5	17,5	17,4	20,1	12,6	15,3
Doenças do aparelho circulatório	32,4	31,9	23,9	25,5	30,3	32,6	33,2	32,3	35,4	32,1	29,5	30,3
Doenças do aparelho respiratório	11,6	10,8	9,7	10,0	9,8	8,6	12,0	11,8	13,5	11,7	10,3	10,3
Afecções originadas no período perinatal	4,6	2,8	10,8	6,5	6,4	4,1	3,9	2,1	3,0	1,7	5,5	3,0
Causas externas	14,9	13,5	20,1	18,7	16,3	15,1	14,6	12,0	11,6	12,6	18,6	17,2
Demais causas definidas	16,3	19,6	16,1	18,7	18,1	20,7	16,2	19,7	14,9	18,0	16,1	18,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)



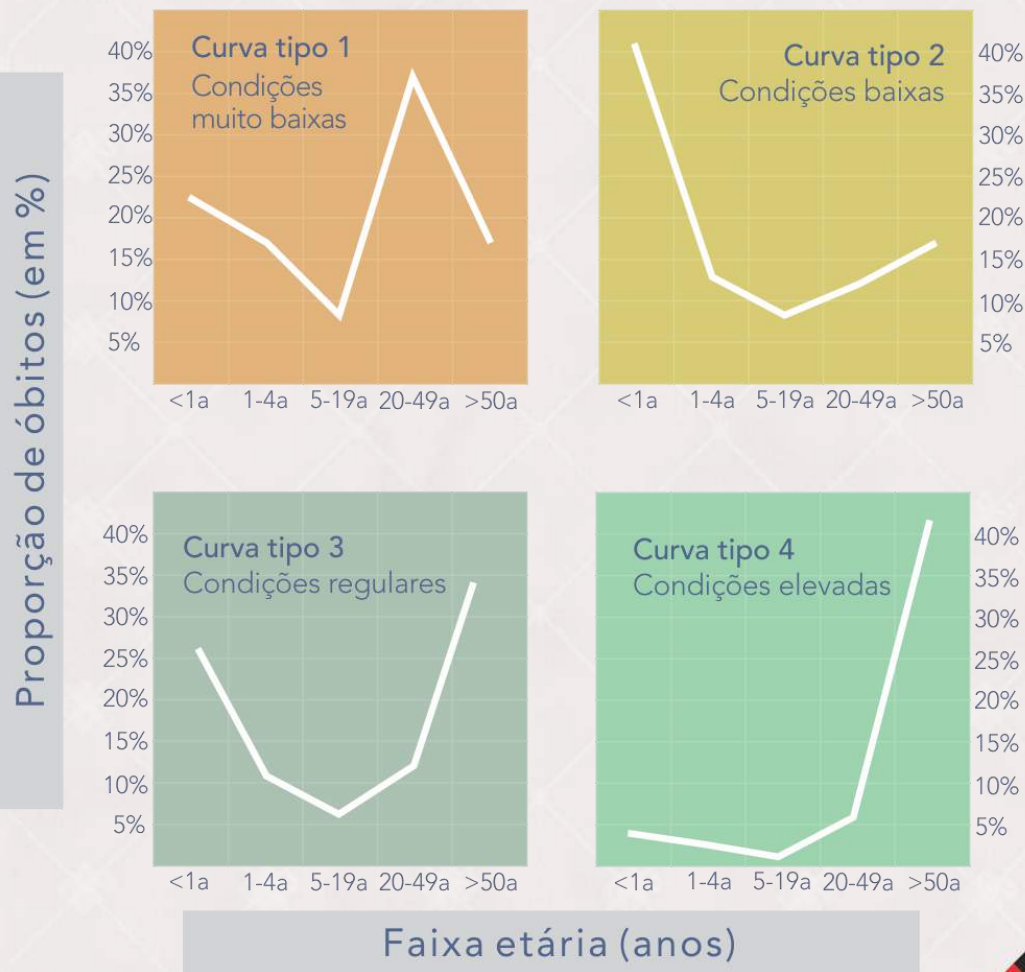
Curva de Nelson Moraes

É uma representação gráfica da mortalidade proporcional por idade.

A CNM pode assumir as seguintes formas:

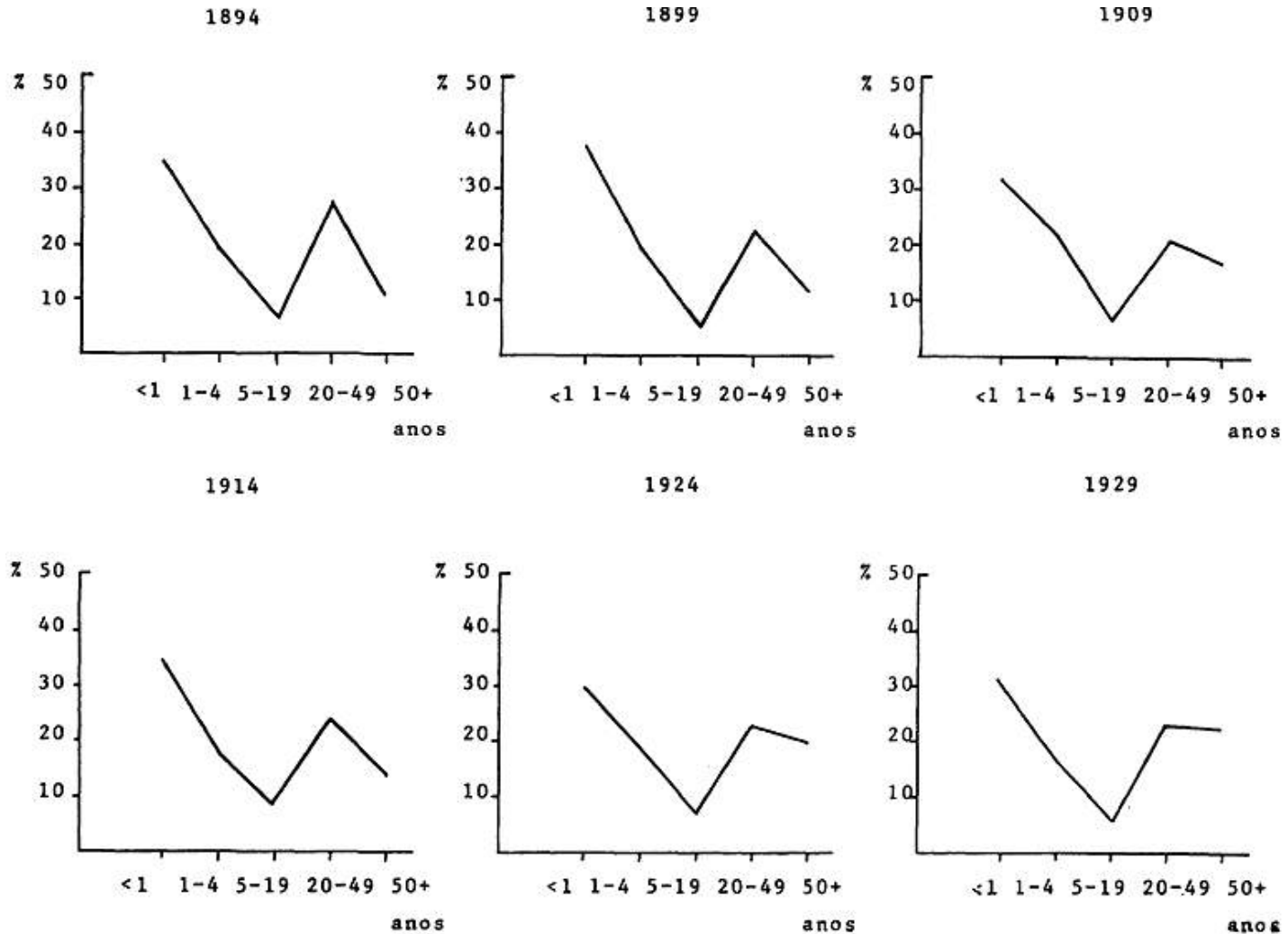
- **N invertido;**
- **L (ou J invertido);**
- **V (ou U);**
- **J**

Essas formas correspondem, respectivamente, a condições de vida e saúde muito baixas, baixas, regulares e elevadas.



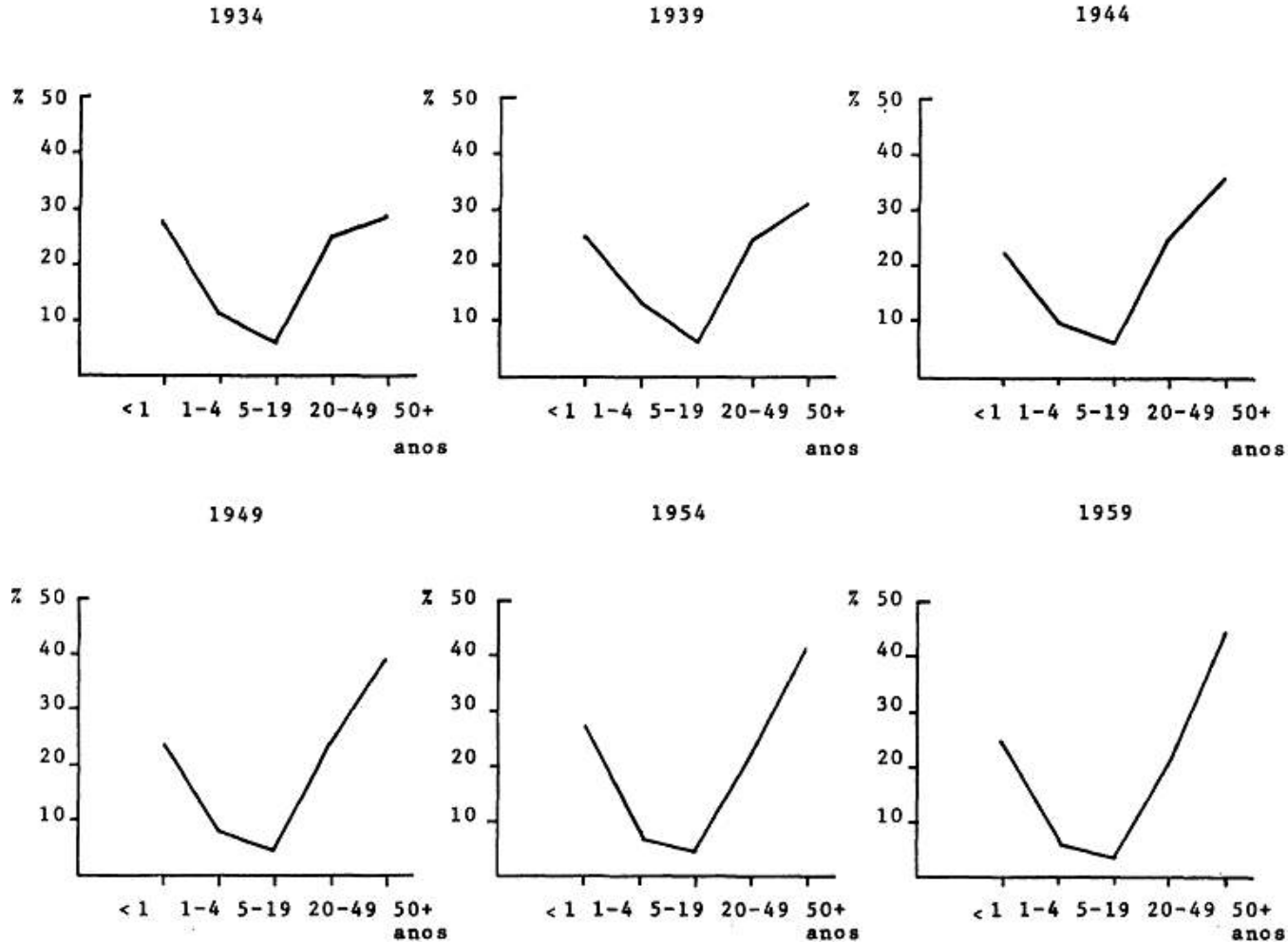
Curvas de Nelson Moraes

São Paulo, 1894-1959 - quinquenal



Curvas de Nelson Moraes

São Paulo, 1894-1959 - quinquenal



CNM e o Índice de Guedes e Guedes

O IGG é um “**quantificador**” do Indicador de Nelson Moraes.

Idade (anos)	% óbitos (1)	Peso (2)	Cálculos (1) x (2)
< 1	7,23	- 4	- 28,92
1 - 4	1,20	- 2	- 2,39
5 - 19	3,28	- 1	- 3,28
20 - 49	21,18	- 3	- 63,53
50 e +	67,11	+ 5	+ 335,57
Total	100,00	-	+ 237,45
IGG = + 237,45 ÷ 10 = + 23,745			

Forma da CNM	IGG	Nível de saúde
N	- 40 a - 21	Muito Baixo
L	- 20 a - 1	Baixo
V	0 a + 25	Regular
J	+ 26 a + 50	Elevado



Curva de mortalidade proporcional, quantificação da mortalidade proporcional e ISU

São Paulo-SP, 1894-1967

Ano	Tipo de curva			"Quantificação"	Indicador de Swarop-Uemura
1894	nível	muito	baixo	— 20,6	11,4
1899	"	"	"	— 20,4	11,6
1909	"	"	"	— 16,2	16,7
1914	"	"	"	— 18,5	14,0
1919	"	"	"	— 15,9	16,6
1924	"	"	"	— 13,0	20,3
1929	nível	baixo		— 12,1	22,5
1934	"	"		— 7,4	28,7
1939	"	"		— 5,5	30,6
1944	"	regular		— 1,4	35,7
1949	"	"		— 0,4	38,9
1954	"	"		+ 1,3	40,7
1959	"	"		+ 4,3	44,2
1967	"	"		+ 6,5	46,9

Letalidade

É a proporção de óbitos que ocorrem no total de casos de uma doença.

$$M = I \times L$$

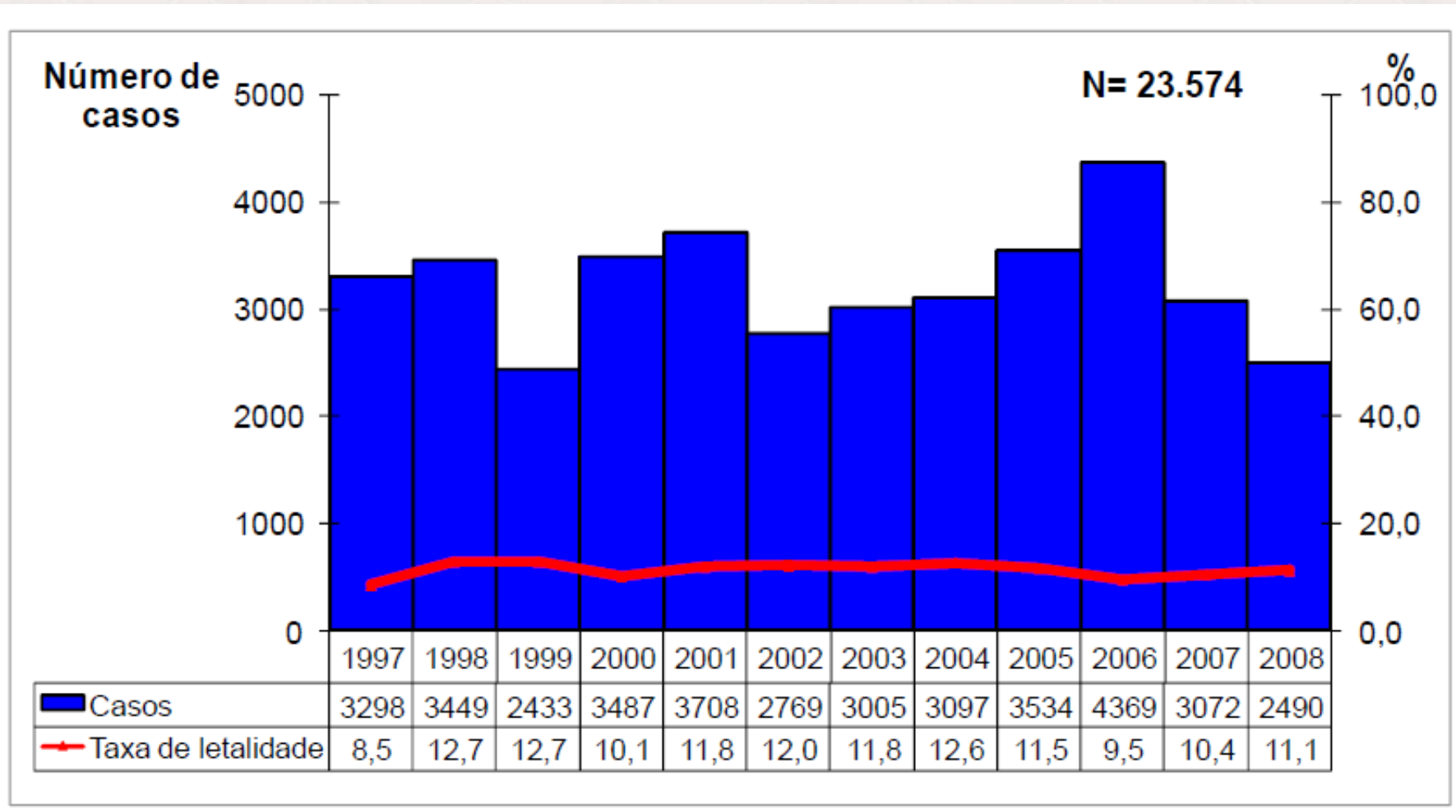
(Mortalidade específica) (Incidência) (Letalidade)

A letalidade expressa a gravidade de uma doença: quanto maior o número de indivíduos acometidos por uma doença que vão a óbito, mais grave ela é considerada.

Ano	Acidentes de trab. (nº x mil)	Óbitos (nº)	Trabalhadores segurados (nº x mil)	Incidência (por 100 mil trabalhadores)	Mortalidade (por 100 mil trabalhadores)	Letalidade (por mil acidentados)
1970	1220	2232	7284	16749,0	30,6	1,8
1975	1916	3942	12997	14741,9	30,3	2,1
1980	1464	4824	23782	6155,9	20,3	3,3
1985	1075	4384	25177	4269,8	17,4	4,1

Número absoluto de casos e Letalidade da Leptospirose

Brasil, 1997-2008



Bibliografia

- http://www.saude.sc.gov.br/cgi/Ind_Mortalidade_Fichas/Taxas_Circulatorio.pdf
- <http://www.scielo.br/img/revistas/ramb/v54n2/a13tab01.gif>
- http://www.saude.ce.gov.br/site/images/stories/Mortalidade/grafico_mort10.jpg
- <http://www.scielosp.org/img/revistas/csp/v21n2/05t2.gif>
- <http://www.redesaude.org.br/Homepage/Dossi%EAs/Dossi%EA%20Mortalidade%20Materna.pdf>
- <http://www.pediatriasaopaulo.usp.br/index.php?p=html&id=564>
- http://www.saude.sc.gov.br/cgi/Ind_Mortalidade_Fichas/proporcional_causas.pdf
- http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101973000200004&lng=pt&nrm=iso
- <http://www.uff.br/e-pid/indguedes.htm>

