

# **ELABORAÇÃO DE INDICADORES SOCIAIS**

**Ernesto Friedrich de Lima Amaral**

**20 de agosto de 2008**

**Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Ciências Humanas e Filosofia  
Departamento de Sociologia e Antropologia  
Pós-Graduação Elaboração, Gestão e Avaliação de Projetos Sociais em Áreas Urbanas**

# ESTRUTURA DO CURSO

1. Conceitos básicos relacionados a indicadores sociais
2. Fontes de dados para construção de indicadores sociais
- 3. Construção de indicadores demográficos e de saúde**
4. Construção de indicadores de segurança pública, criminalidade e justiça
5. Construção de indicadores educacionais
6. Construção de indicadores de mercado de trabalho, renda e pobreza
7. Construção de indicadores habitacionais, de infra-estrutura urbana, de qualidade de vida, ambientais e de opinião pública
8. Construção de índices de desigualdade e desenvolvimento humanos

## AULA 3

### 1. Indicadores demográficos e de saúde:

- Conceitos de taxas, probabilidades e pessoas-ano
- Taxa Bruta de Natalidade (TBN)
- Taxas Específicas de Fecundidade (TEF)
- Taxa de Fecundidade Total (TFT)
- Taxa de Mortalidade Infantil (TMI)
- Taxas Específicas de Mortalidade (TEM)
- Esperança de vida ao nascer ( $e^0$ )
- Taxa ou proporção de óbitos e morbidade por causas
- Indicadores de desnutrição
- Estrutura etária da população (pirâmides etárias)
- Dinâmica etária da população (razões de dependência)
- Taxa de crescimento demográfico
- Taxa de urbanização
- Coeficientes técnicos de recursos

### 2. Padronização (Taxa Bruta de Mortalidade - TBM)

# **1. INDICADORES DEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE**

## INDICADORES DEMOGRÁFICOS

- A Demografia trata dos aspectos estáticos de uma população num determinado momento - tamanho e composição -, assim como também da sua evolução no tempo e da inter-relação dinâmica entre as variáveis demográficas (fecundidade, mortalidade, migração). (Carvalho, Sawyer e Rodrigues 1998)
- Os indicadores demográficos são geralmente os mais citados em artigos e na mídia, além de serem atualizados freqüentemente nos relatórios sociais e bancos de dados.
- Fontes de dados importantes:
  - \* Atlas do PNUD, o qual sintetiza os dados censitários brasileiros de 1991 e 2000.
  - \* Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS) disponibiliza dados atuais de diferentes fontes.

## TAXA $\neq$ PROBABILIDADE

- Taxa pode ser definida como a divisão do número de eventos, que ocorreram em um determinado intervalo de tempo, pelo número de indivíduos que estiveram expostos ao risco do evento em questão, durante o mesmo período.
- A probabilidade é similar à taxa, com a diferença de que o denominador é composto por todas as pessoas de uma determinada população no começo do período de observação.

## **QUAL É ENTÃO O DENOMINADOR DA TAXA? (Carvalho, Sawyer e Roberto 1998)**

- Para o cálculo de taxas, uma vez que a população total muda a cada instante no decorrer de um ano, surge a dúvida sobre qual população levar em consideração no denominador.
- Na população no início do ano não estão incluídas as crianças que nascerão durante o ano.
- As pessoas que estão vivas no começo do período e que virão a falecer antes do fim do ano não poderão entrar com o mesmo peso do que aquelas que sobreviverão.
- Na população no final do ano não estão incluídas as pessoas que faleceram durante o ano, e estão incluídas todas as crianças que nasceram durante o ano (e que não estiveram expostas ao risco demográfico durante todo o ano).

## O CONCEITO DE PESSOAS-ANO

- O ideal seria contabilizar no denominador o número de pessoas-ano da população em estudo.
- Todo indivíduo presente no início e no fim do ano deveria ser contado como uma pessoa-ano.
- Os indivíduos presentes no início e que faleceram durante o ano, assim como as crianças nascidas durante o ano, deveriam ser contabilizados pela fração de ano vivido.
- O conceito de pessoas-ano é ideal para especificar a população exposta ao risco de um evento, sendo o denominador ideal para taxas demográficas.
- No entanto, é muito difícil o cálculo do número de pessoas-ano.

## QUAL A SOLUÇÃO?

- O denominador das taxas deveria ser o produto do número de pessoas multiplicado pelo número de anos, ou frações de anos, que cada pessoa viveu em um local e período.
- Em substituição ao número de pessoas-ano, o denominador das taxas pode utilizar a população total no meio do período, na suposição de que os nascimentos e óbitos na população ocorram uniformemente no decorrer desse período.

## **TAXA BRUTA DE NATALIDADE (TBN)**

- A Taxa Bruta de Natalidade é a razão entre o número de crianças nascidas vivas ao longo de um ano (dados do Registro Civil) pela população estimada no meio do período.
- Indica as características demográficas da população em estudo e o seu estágio no curso da Transição Demográfica.
- Taxas elevadas são típicas de países com estrutura etária jovem e mortalidade infantil elevada. Políticas devem ser realizadas na área de saúde materno-infantil, oferta de vagas em creches e ensino básico.
- Taxas mais baixas indicam necessidade de oferta de serviços urbanos, habitação e emprego.
- Taxas muito baixas são típicas de países com estrutura etária mais envelhecida. Políticas devem enfatizar áreas de assistência e previdência social.

## TAXA BRUTA DE NATALIDADE (TBN)

$$\frac{\textit{Nascimentos \_ vivos \_ no \_ ano}}{\textit{População \_ estimada \_ no \_ meio \_ do \_ ano}} * 1.000$$

## TAXA ESPECÍFICA DE FECUNDIDADE (TEF)

- Em um determinado ano, a Taxa Específica de Fecundidade por idade da mulher refere-se à divisão do número de nascimentos vivos de mães em um determinado grupo etário, pelo número de mulheres neste mesmo grupo etário.
- As TEFs são geralmente estimadas para 7 grupos etários: 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49.

$$\frac{\text{Nascimentos}_x \text{ vivos}_x \text{ de}_x \text{ mães}_x \text{ do}_x \text{ grupo}_x \text{ etário}_x}{\text{Número}_x \text{ de}_x \text{ mulheres}_x \text{ no}_x \text{ grupo}_x \text{ etário}_x}$$

## TAXA DE FECUNDIDADE TOTAL (TFT)

- A Taxa de Fecundidade Total corresponde ao número médio de filhos que uma mulher teria ao terminar o período reprodutivo (15 a 49 anos de idade).
- Como a fecundidade geralmente não é constante, a TFT é interpretada como o número médio de filhos nascidos vivos por mulher de uma geração hipotética que, ao atravessar todo o período reprodutivo, vivenciasse o conjunto de TEFs observadas em um determinado ano.
- A TFT é calculada pelo somatório das TEFs de todos os grupos etários, multiplicado pelo tamanho dos grupos etários considerados (geralmente cinco anos).

$$5 * (\text{Somatório das TEFs dos grupos etários } x)$$

# DADOS PARA CÁLCULO DAS TEFs E TFT

Pop. feminina	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>15 a 19</b>	7.890.286	7.998.699	8.334.314	8.473.416	8.590.409	8.707.290	8.920.685	9.058.379	9.177.657	9.296.772	9.415.607	9.685.734
<b>20 a 24</b>	7.160.425	7.258.212	7.268.133	7.393.006	7.497.813	7.602.777	8.093.297	8.222.144	8.333.778	8.445.359	8.556.404	8.809.054
<b>25 a 29</b>	6.755.195	6.846.726	6.599.725	6.713.834	6.809.687	6.905.618	7.035.337	7.147.941	7.245.642	7.343.258	7.440.409	7.661.366
<b>30 a 34</b>	5.911.223	5.990.948	6.361.461	6.469.749	6.560.733	6.651.837	6.664.961	6.769.966	6.861.316	6.952.408	7.043.025	7.249.307
<b>35 a 39</b>	5.081.450	5.149.575	5.592.389	5.685.747	5.764.109	5.842.469	6.305.654	6.403.031	6.487.992	6.572.580	6.656.817	6.848.260
<b>40 a 44</b>	4.145.657	4.200.807	4.729.514	4.805.899	4.870.018	4.934.198	5.430.255	5.512.380	5.584.174	5.655.642	5.726.747	5.888.335
<b>45 a 49</b>	3.262.558	3.305.731	3.808.785	3.867.704	3.917.151	3.966.579	4.505.123	4.571.216	4.629.294	4.686.846	4.744.203	4.874.544

Nascimentos por idade da mãe	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>15 a 19</b>	490.716	581.738	630.972	668.038	702.579	726.642	721.564	696.955	665.437	645.806	635.014	634.385
<b>20 a 24</b>	774.744	862.692	890.747	922.023	966.381	1.010.878	998.523	974.937	966.483	955.304	936.294	925.680
<b>25 a 29</b>	606.643	663.739	675.880	683.966	707.348	732.118	720.342	698.845	691.545	700.232	707.571	719.460
<b>30 a 34</b>	352.650	391.443	404.374	416.940	431.143	445.258	443.512	431.088	427.559	431.074	438.137	444.744
<b>35 a 39</b>	151.049	173.293	180.685	186.695	197.270	210.175	214.808	211.149	213.590	212.614	215.873	216.962
<b>40 a 44</b>	40.709	46.506	48.216	49.584	52.334	53.035	55.665	55.032	55.388	55.880	58.370	58.169
<b>45 a 49</b>	3.866	4.692	4.929	4.696	4.894	4.605	4.690	4.691	4.195	4.154	3.842	4.002

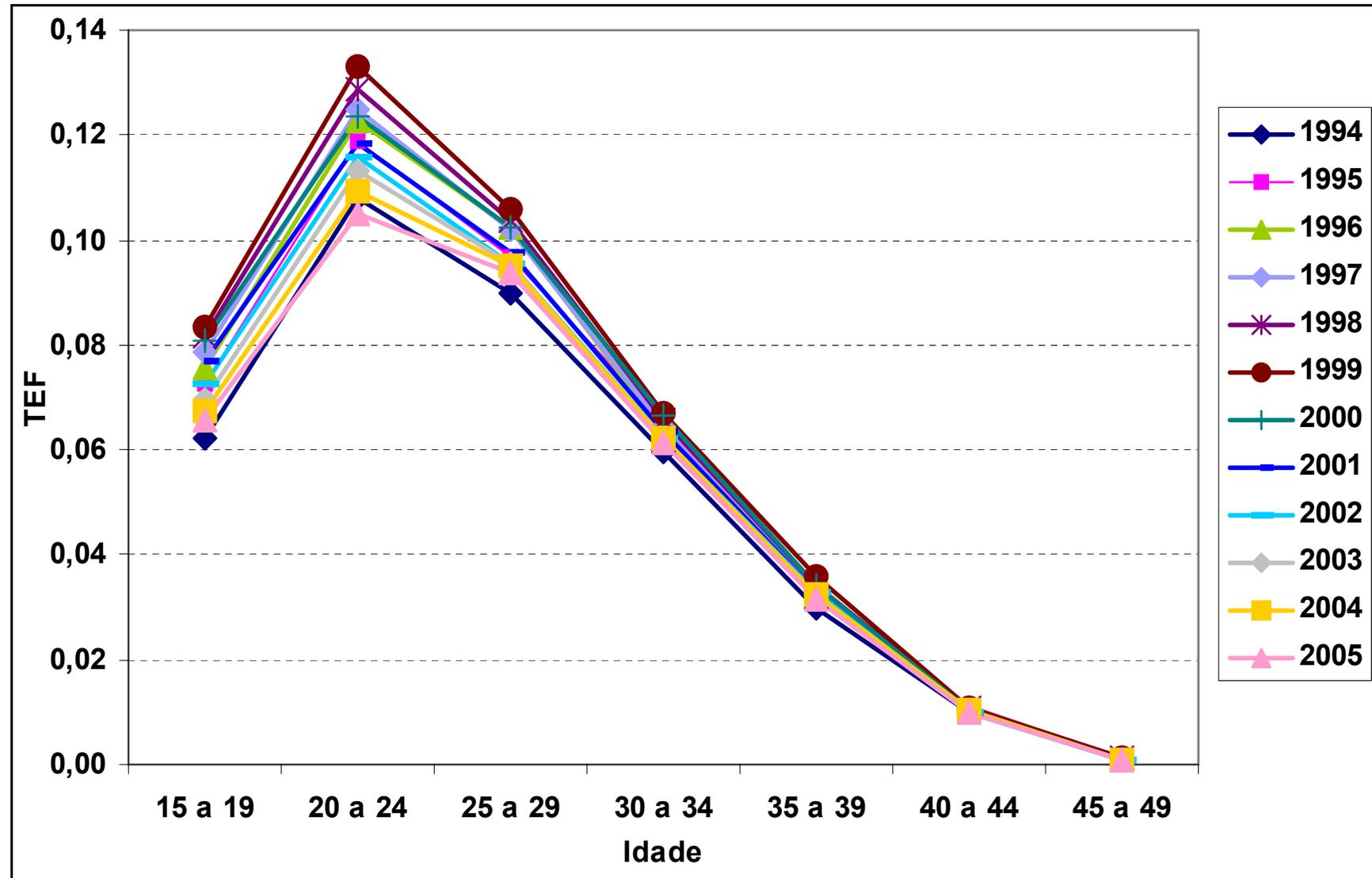
Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# CÁLCULO DAS TEFs E TFT

TEF	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>15 a 19</b>	0,0622	0,0727	0,0757	0,0788	0,0818	0,0835	0,0809	0,0769	0,0725	0,0695	0,0674	0,0655
<b>20 a 24</b>	0,1082	0,1189	0,1226	0,1247	0,1289	0,1330	0,1234	0,1186	0,1160	0,1131	0,1094	0,1051
<b>25 a 29</b>	0,0898	0,0969	0,1024	0,1019	0,1039	0,1060	0,1024	0,0978	0,0954	0,0954	0,0951	0,0939
<b>30 a 34</b>	0,0597	0,0653	0,0636	0,0644	0,0657	0,0669	0,0665	0,0637	0,0623	0,0620	0,0622	0,0613
<b>35 a 39</b>	0,0297	0,0337	0,0323	0,0328	0,0342	0,0360	0,0341	0,0330	0,0329	0,0323	0,0324	0,0317
<b>40 a 44</b>	0,0098	0,0111	0,0102	0,0103	0,0107	0,0107	0,0103	0,0100	0,0099	0,0099	0,0102	0,0099
<b>45 a 49</b>	0,0012	0,0014	0,0013	0,0012	0,0012	0,0012	0,0010	0,0010	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008
<b>TFT</b>	<b>1,80</b>	<b>2,00</b>	<b>2,04</b>	<b>2,07</b>	<b>2,13</b>	<b>2,19</b>	<b>2,09</b>	<b>2,00</b>	<b>1,95</b>	<b>1,92</b>	<b>1,89</b>	<b>1,84</b>

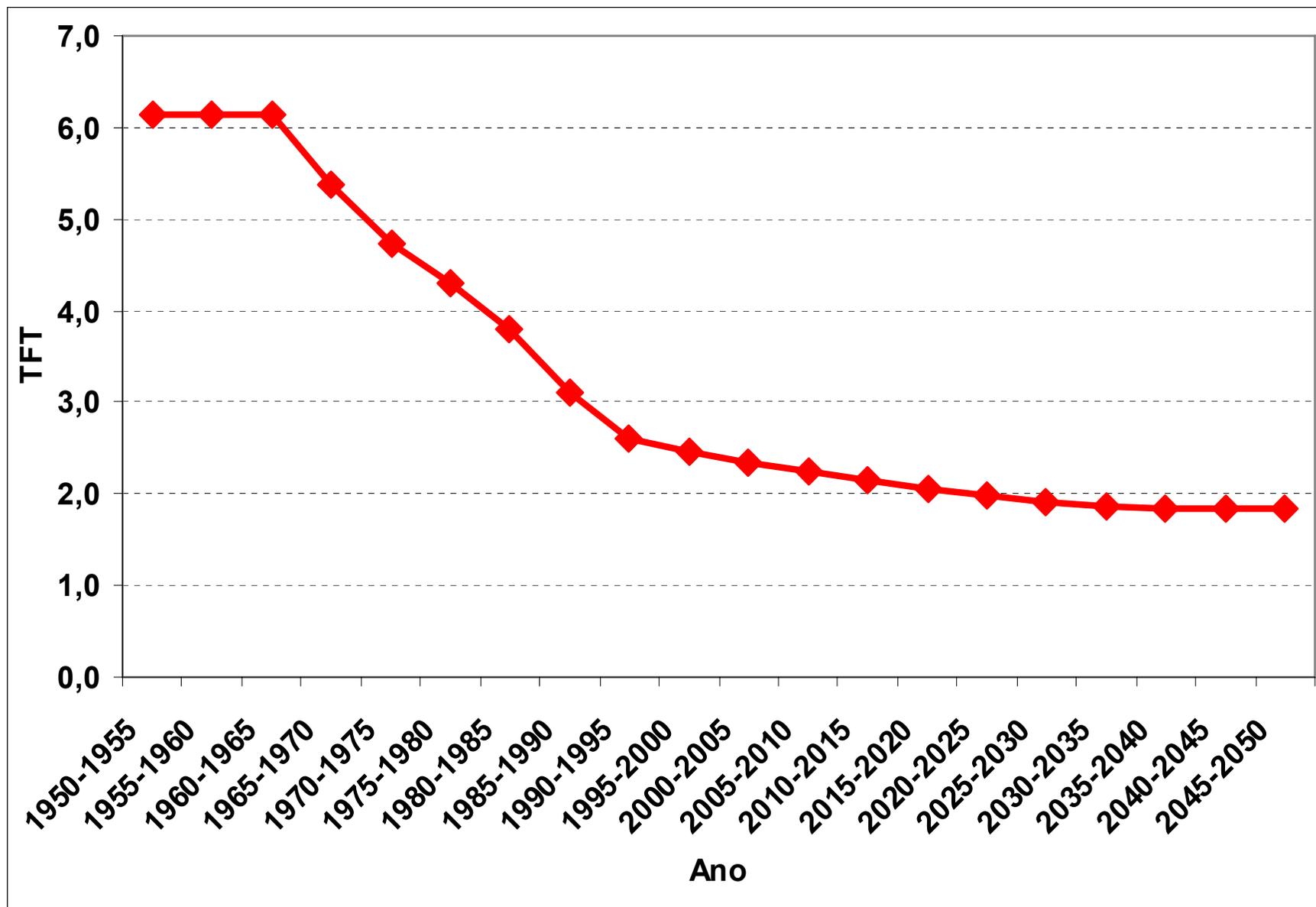
Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# TAXAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDADE, 1994-2005



Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# TAXAS DE FECUNDIDADE TOTAL, 1950-2050



Fonte: Nações Unidas - <http://esa.un.org/unpp> (variante média).

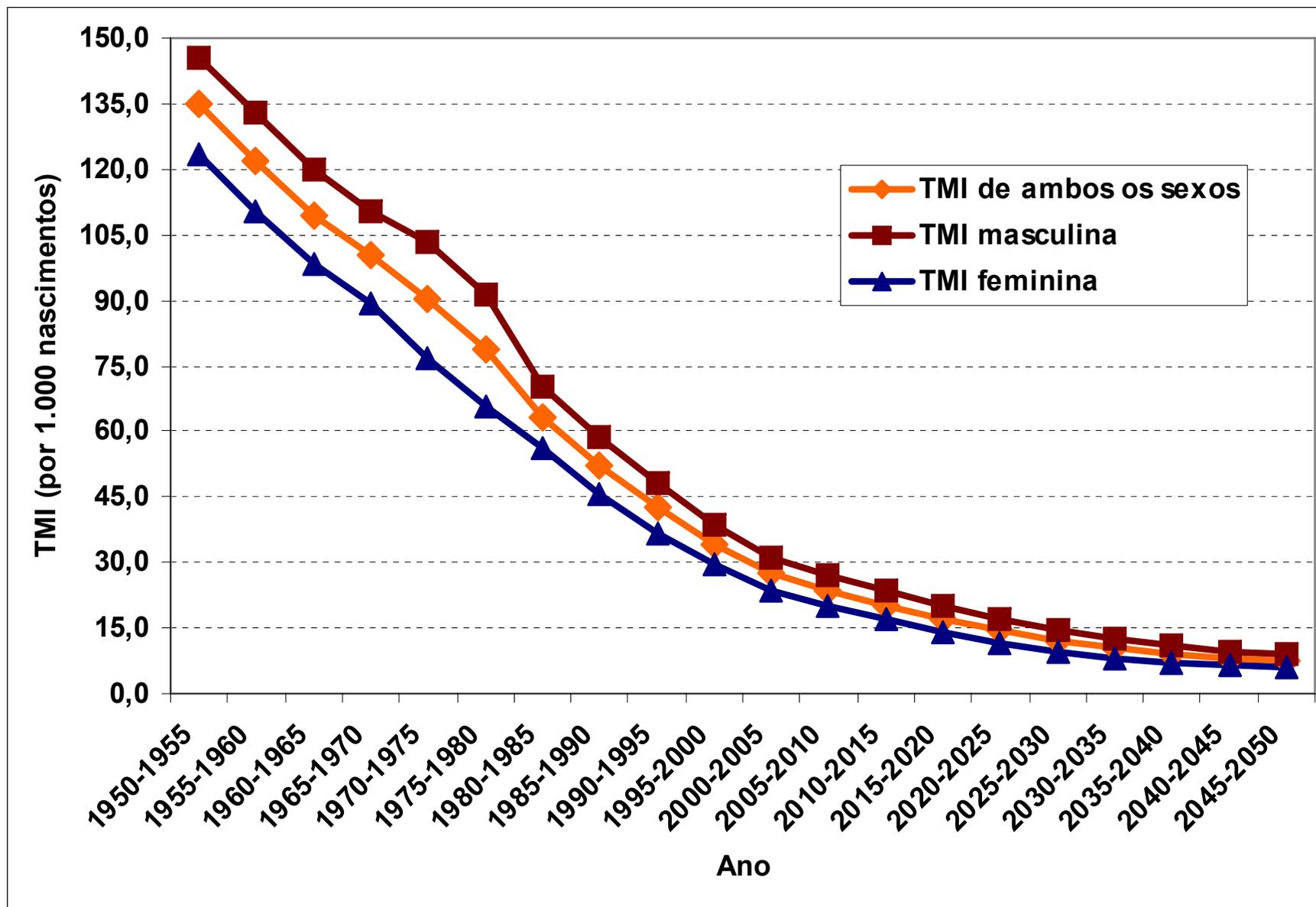
## **TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (TMI)**

- A Taxa de Mortalidade Infantil é a razão entre o número de óbitos de crianças de até 1 ano e o total de crianças nascidas vivas durante o ano, expresso em milhares.
- É um indicador representativo das condições gerais de vida ou saúde de uma região ou segmento da população.
- É importante para programas de avaliação de políticas públicas nas áreas de saúde e saneamento básico.
- Informações são geralmente provenientes do Registro Civil (disponíveis no DATASUS, por exemplo).
- Em regiões mais desenvolvidas, o indicador possui maior confiabilidade pela qualidade dos dados coletados.
- Geralmente é computado anualmente e para áreas geográficas específicas.

## TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (TMI)

$$\frac{\text{Óbitos de crianças com até 1 ano}}{\text{Nascidos vivos no ano}} * 1.000$$

# TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL, 1950-2050



Fonte: Nações Unidas - <http://esa.un.org/unpp> (variante média).

## TAXAS DERIVADAS DA TMI

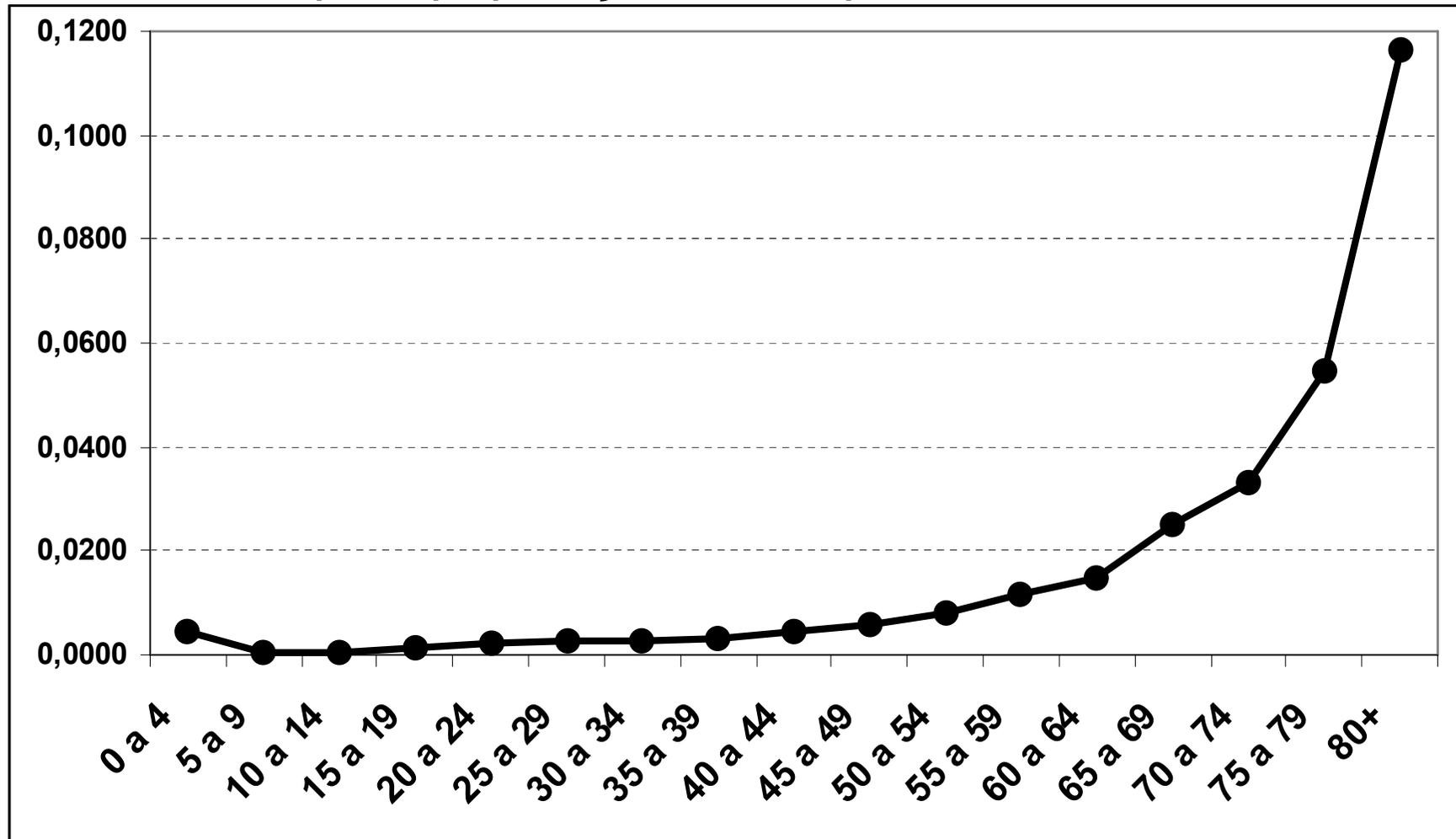
- **Taxa de Natimortalidade** é a incidência de partos de crianças natimortas. É um indicador de prevalência de problemas relacionados à saúde e alimentação materna, e qualidade do atendimento pré-natal, por exemplo.
- **Taxa de Mortalidade Neonatal** corresponde à mortalidade infantil ocorrida até 28 dias após o nascimento. Geralmente decorre de problemas de gestação, de parto, problemas congênitos ou genéticos.
- **Taxa de Mortalidade Pós-neonatal** ocorre devido a doenças infecto-parasitárias, causadas pela desnutrição, condições habitacionais, saneamento básico, padrão de vida das famílias.
- **Taxa de Mortalidade Materna** que é a razão do número de óbitos de mães devido a complicações na gravidez e parto, pelo número de nascidos vivos.

## INDICADOR DE MORTALIDADE SINTÉTICO

- Há a necessidade de obter um indicador que informe o nível da mortalidade geral da população, e não somente da mortalidade das crianças.
- Os riscos de mortalidade são diferentes nos grupos etários e sexos.
- Os riscos à mortalidade são altos no primeiro ano de vida, caindo até os 10 anos.
- O ingresso no mercado de trabalho (e no período reprodutivo por parte das mulheres) aumenta os riscos à mortalidade.
- Maiores patamares ocorrem após os 60 e 70 anos, em decorrência do envelhecimento.

# TAXAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDADE (TEM) PERNAMBUCO, 2005

– TEM é a divisão entre total de óbitos em cada grupo etário em um ano, pela população correspondente.



Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

## **ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER ( $e^0$ )**

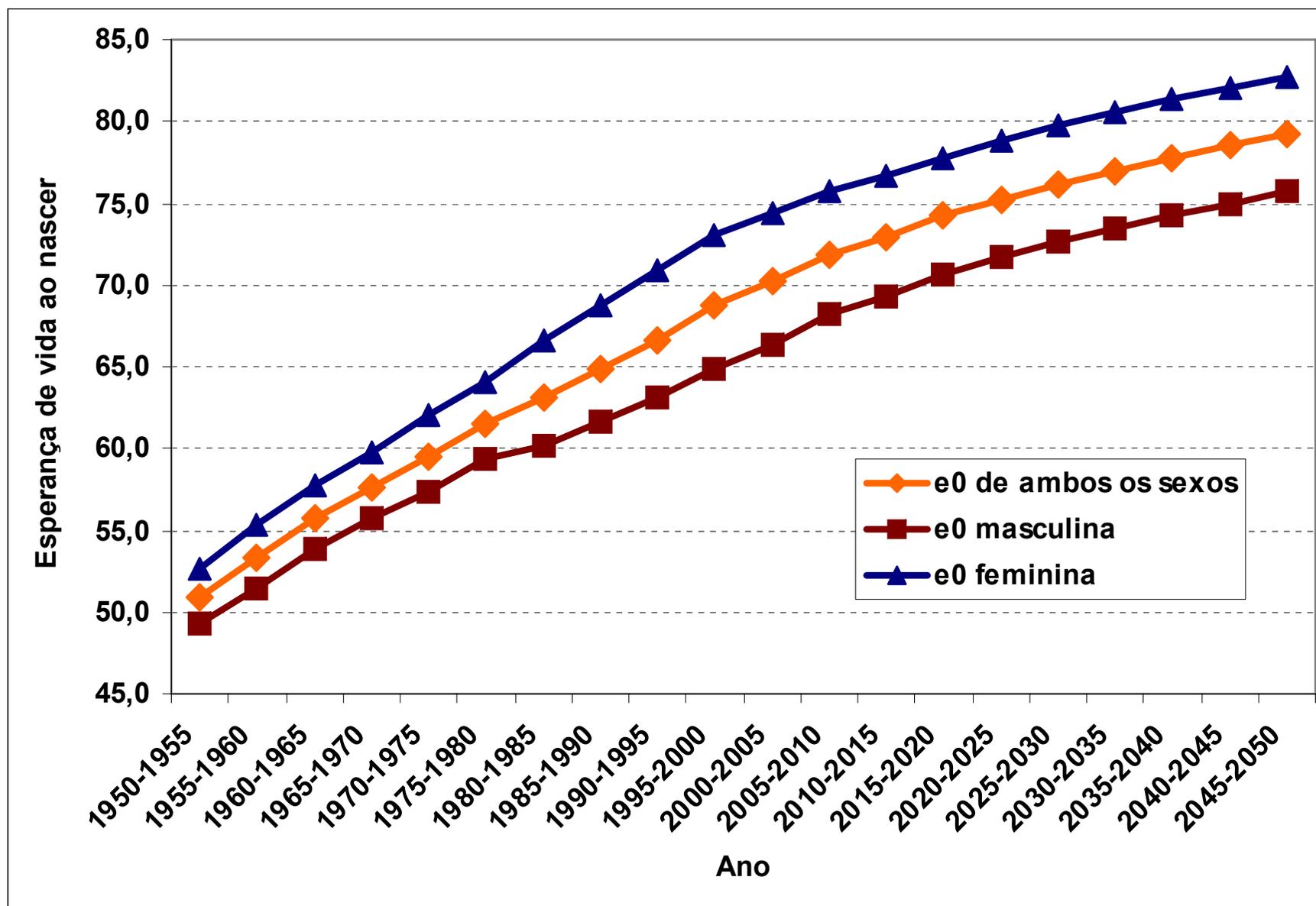
- Esperança de vida ao nascer expressa o número médio de anos que se espera que um recém-nascido possa viver em uma dada sociedade, considerando as probabilidades de sobrevivência registradas em um momento específico para cada grupo etário.
- É um indicador que serve para avaliar as condições de saúde da população.
- Tabelas de sobrevivência (ou tábuas de mortalidade, ou tábuas de vida) são usadas para estimar a esperança de vida, considerando os riscos de mortalidade em todas as idades e os diferenciais por sexo.
- É um indicador menos específico e sensível para avaliação de programas sociais, tornando necessário estimar esperança de vida em outros grupos etários.

# DADOS ORIGINAIS E RESULTADO FINAL DA ESPERANÇA DE VIDA DE MINAS GERAIS, 2005

Grupo	Homens	Óbitos	e0	Grupo	Mulheres	Óbitos	e0
0	172.571	2.555	70,5	0	166.285	2.007	77,8
1-4	711.746	363	70,6	1-4	688.976	323	77,7
5-9	917.214	247	66,7	5-9	888.267	186	73,9
10-14	970.323	383	61,8	10-14	941.939	207	68,9
15-19	1.014.774	1.405	56,9	15-19	991.752	342	64,0
20-24	916.931	2.038	52,3	20-24	901.590	459	59,1
25-29	763.070	2.001	47,9	25-29	776.323	575	54,3
30-34	730.447	2.035	43,5	30-34	757.070	719	49,5
35-39	705.126	2.525	39,0	35-39	736.705	1.086	44,7
40-44	620.509	3.031	34,7	40-44	641.001	1.534	40,0
45-49	503.861	3.652	30,5	45-49	525.929	1.859	35,4
50-54	400.424	4.124	26,5	50-54	420.494	2.225	31,0
55-59	308.653	4.434	22,8	55-59	335.727	2.467	26,8
60-64	258.800	4.621	19,3	60-64	290.116	2.992	22,7
65-69	202.026	5.656	15,8	65-69	235.606	3.972	18,7
70-74	144.518	5.904	12,8	70-74	177.877	4.686	15,2
75-79	90.396	5.994	10,1	75-79	115.949	5.520	11,9
80+	84.513	10.333	8,2	80+	129.926	13.714	9,5

Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NO BRASIL, 1950-2050



Fonte: Nações Unidas - <http://esa.un.org/unpp> (variante média).

## **TAXA OU PROPORÇÃO DE ÓBITOS POR CAUSAS**

- As estatísticas de mortalidade (óbitos) ou de morbidade (doenças) por causas aprofundam a análise das condições de saúde da população, quando os dados disponíveis são de boa qualidade.
- O perfil epidemiológico dos óbitos e doenças está associado ao nível de desenvolvimento sócio-econômico e da oferta de prestação de serviços de saúde para a população.
- Países subdesenvolvidos apresentam altos índices de doenças infecciosas e parasitárias, em decorrência de infraestrutura precária (relacionado a abastecimento de água, saneamento básico, atendimento ambulatorial...).
- Países desenvolvidos apresentam mortalidade ligada a doenças crônico-degenerativas, acidentes de trânsito e demais mortes violentas (enfermidades “modernas”).

## TAXA OU PROPORÇÃO DE ÓBITOS POR CAUSAS

- A discriminação dos óbitos e doenças pode então ser realizada por sexo, grupos etários e causas.
- No caso de não haver bom nível de cobertura dos registros de mortalidade por causas, a proporção de óbitos é calculada, ao invés da taxa.

**Taxa de mortalidade pela causa i:**

$$\frac{\textit{Óbitos _ decorrentes _ da _ causa _ i}}{\textit{Total _ da _ população}} * 100.000$$

**Proporção de óbitos pela causa i:**

$$\frac{\textit{Óbitos _ decorrentes _ da _ causa _ i}}{\textit{Total _ de _ óbitos}} * 100.000$$

## **INDICADORES DE MORBIDADE E ATENDIMENTO À SAÚDE**

- Estatísticas de morbidade e atendimento à saúde são importantes para analisar e acompanhar o padrão de saúde da população e da oferta de serviços médicos.
- A taxa de morbidade por doenças específicas é calculada de forma semelhante à taxa de mortalidade por causas, expressa por cem mil habitantes.
- Caso os dados não tenham cobertura satisfatória, o indicador de proporção de internações por doenças é estimado (com total de consultas no denominador).
- Taxas de morbidade são indicadores-produto, resultado de fatores sócio-econômicos e programas de saúde pública.
- Indicadores de prestação de consultas são indicadores-processo, que especificam fluxo do atendimento prestado.

# TAXA OU PROPORÇÃO DE MORBIDADE POR CAUSAS

– Dados estão disponíveis no site do DATASUS.

**Taxa de morbidade hospitalar pela doença i:**

$$\frac{\text{Internações}_i \text{ decorrentes da doença } i}{\text{Total da população}} * 100.000$$

**Proporção de consultas pela especialidade clínica i:**

$$\frac{\text{Consultas}_i \text{ atendidas da especialidade } i}{\text{Total de consultas}} * 100$$

## INDICADORES DE DESNUTRIÇÃO

- Peso e altura são duas das principais características antropométricas sensíveis às condições de vida e nutrição de crianças e adolescentes (relacionadas a questões genéticas, nutricionais e sócio-econômicas).
  - Indicador de desnutrição informa a proporção de crianças com peso inadequado para a estatura observada (déficit ponderal), e proporção de crianças com altura fora dos parâmetros normativos para suas idades (déficit estatural).
  - Déficit ponderal também pode ser calculado como o déficit do peso em relação à idade da criança:
- \* Número de crianças menores de cinco anos com peso abaixo de menos dois desvios-padrão da mediana do peso para a idade, comparado ao parâmetro de referência.

# EXEMPLO DE MEDIANA DE PESO POR IDADE “NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS”, 1977

Table 2. Observed percentiles of weight (in kilograms), by sex and age: Fels Research Institute, birth-20 years

Sex and age	n	Observed percentile						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
<u>Male</u>		Weight in kilograms						
Birth .....	300	2.53	2.68	3.06	3.40	3.79	4.12	4.38
1 month .....	296	3.19	3.50	3.78	4.21	4.66	4.95	5.23
3 months .....	496	4.38	4.75	5.35	6.01	6.58	7.20	7.42
6 months .....	458	6.22	6.60	7.17	7.82	8.50	9.07	9.46
9 months .....	386	7.62	7.98	8.59	9.28	9.92	10.63	10.94
1 year .....	385	8.38	8.85	9.51	10.10	10.88	11.46	11.98
1½ years .....	486	9.54	9.88	10.62	11.45	12.32	13.04	13.44
2 years .....	431	10.33	10.81	11.60	12.57	13.53	14.33	14.79
2½ years .....	398	11.31	11.74	12.61	13.62	14.62	15.57	16.08
3 years .....	367	12.20	12.69	13.54	14.61	15.64	16.65	17.35
3½ years .....	337	13.02	13.46	14.43	15.57	16.82	17.97	18.80
4 years .....	320	13.66	14.23	15.26	16.55	17.88	19.16	19.82
4½ years .....	316	14.63	15.21	16.25	17.60	18.83	20.35	21.20
5 years .....	302	15.37	16.09	17.29	18.70	20.22	21.78	22.77
5½ years .....	279	16.35	17.11	18.43	19.90	21.71	23.37	24.63
6 years .....	272	17.56	18.23	19.45	20.84	22.75	24.61	26.17
6½ years .....	240	18.46	19.20	20.53	22.35	24.04	26.33	28.12
7 years .....	266	19.33	20.19	21.63	23.54	25.55	28.20	30.09
7½ years .....	226	20.47	21.40	22.89	25.13	27.28	29.62	32.61
8 years .....	244	21.40	22.46	24.28	26.30	28.82	32.20	35.45
8½ years .....	210	22.49	23.57	25.51	28.11	30.95	33.99	36.62
9 years .....	230	23.54	24.69	26.87	29.31	32.65	35.99	39.37
9½ years .....	199	24.90	26.26	28.20	30.99	35.02	38.44	42.02
10 years .....	213	26.09	27.50	29.65	32.96	36.73	40.20	44.35
10½ years .....	208	27.09	28.71	31.26	34.61	39.46	43.07	46.59
11 years .....	209	28.74	30.26	32.94	36.90	41.96	48.10	51.18
11½ years .....	197	29.94	31.48	34.66	38.95	43.97	50.64	54.23
12 years .....	205	31.21	32.93	36.58	40.37	46.71	53.49	57.68
12½ years .....	192	32.53	34.80	38.54	43.49	49.40	55.59	61.46
13 years .....	189	34.61	36.71	40.91	46.74	52.59	60.52	65.54
13½ years .....	190	36.90	39.33	44.06	49.40	56.82	64.66	70.49
14 years .....	189	39.27	41.72	47.14	52.93	59.58	66.61	73.54
14½ years .....	181	42.01	45.54	50.56	56.30	62.85	70.45	78.94
15 years .....	175	46.15	49.30	54.12	59.87	66.37	72.82	77.25
15½ years .....	167	50.43	51.89	57.35	62.25	68.64	76.30	80.64
16 years .....	159	52.28	53.72	59.22	64.93	70.62	78.54	81.75
16½ years .....	153	54.21	57.07	60.64	66.94	73.95	80.35	83.45
17 years .....	162	56.02	58.24	62.71	68.30	74.25	79.97	84.30
17½ years .....	138	55.97	58.55	63.35	69.16	76.16	81.79	89.05
18 years .....	150	55.87	59.66	64.89	69.85	76.49	84.66	89.49
20 years .....	90	59.12	60.99	66.12	70.99	78.89	85.99	92.25

NOTE: n = sample size.

# EXEMPLO DE MEDIANA DE ALTURA POR IDADE “NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS”, 1977

Table 3. Observed percentiles of stature (in centimeters), by sex and age: Fels Research Institute, 2-20 years

Sex and age	n	Observed percentile						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
<u>Male</u>		Stature in centimeters						
2 years .....	29	81.2	81.9	84.2	85.6	87.8	92.0	92.7
2½ years .....	86	85.1	85.8	88.8	91.4	93.3	96.3	97.8
3 years .....	262	89.7	90.7	93.1	95.4	97.5	100.3	101.9
3½ years .....	288	92.5	94.0	96.3	99.1	101.7	104.4	106.2
4 years .....	293	96.3	97.6	99.7	102.3	105.1	107.7	109.8
4½ years .....	295	99.4	101.2	103.3	105.7	108.7	111.5	113.6
5 years .....	297	102.9	104.1	106.7	109.3	112.6	115.2	117.6
5½ years .....	274	105.6	107.4	109.8	112.7	116.1	118.8	121.4
6 years .....	271	109.1	110.7	113.2	116.1	119.5	123.1	124.8
6½ years .....	238	112.1	114.0	116.3	119.3	122.7	125.8	127.8
7 years .....	268	115.1	116.6	119.4	122.4	125.8	128.7	131.1
7½ years .....	227	117.8	119.6	122.5	125.9	129.3	132.7	134.7
8 years .....	244	120.4	122.5	125.2	128.3	132.4	135.5	138.2
8½ years .....	211	123.5	125.2	128.3	131.6	135.1	138.4	141.2
9 years .....	230	126.1	127.9	131.2	134.3	138.2	141.7	144.5
9½ years .....	199	128.9	130.5	134.0	137.3	140.8	144.3	146.6
10 years .....	213	131.3	133.1	136.5	139.8	143.7	147.2	149.7
10½ years .....	208	134.1	135.4	139.1	142.3	146.6	149.7	152.8
11 years .....	209	136.1	137.7	141.8	144.9	149.0	152.5	156.0
11½ years .....	197	138.3	139.9	144.2	147.5	151.8	155.4	159.1
12 years .....	205	140.6	141.9	146.3	150.3	154.6	158.4	162.6
12½ years .....	192	143.1	145.0	149.3	153.4	158.2	162.9	166.7
13 years .....	191	145.4	147.5	152.7	157.0	161.7	168.8	171.3
13½ years .....	190	148.4	150.9	156.3	160.5	165.9	172.4	175.5
14 years .....	189	151.7	153.7	160.0	164.7	170.1	176.0	178.8
14½ years .....	181	153.6	157.0	163.7	168.6	173.6	178.4	181.9
15 years .....	175	159.5	162.1	167.1	171.7	175.8	181.5	184.1
15½ years .....	167	162.5	165.2	169.3	174.5	178.2	181.7	185.2
16 years .....	159	164.9	167.6	171.3	176.3	179.4	183.6	185.5
16½ years .....	152	166.7	169.0	172.5	177.4	180.9	184.9	187.2
17 years .....	163	168.0	169.6	173.2	177.5	181.6	185.6	187.4
17½ years .....	134	169.1	170.3	173.9	178.8	182.2	186.2	188.1
18 years .....	149	168.3	170.3	174.4	179.0	182.4	186.7	188.3
20 years .....	92	168.5	170.1	175.2	180.1	183.4	186.8	189.6

NOTE: n = sample size.

## CÁLCULO DOS INDICADORES DE DESNUTRIÇÃO

$$\frac{\text{Crianças com peso ou altura inadequados}}{\text{Total de crianças com idade específica}} * 100$$

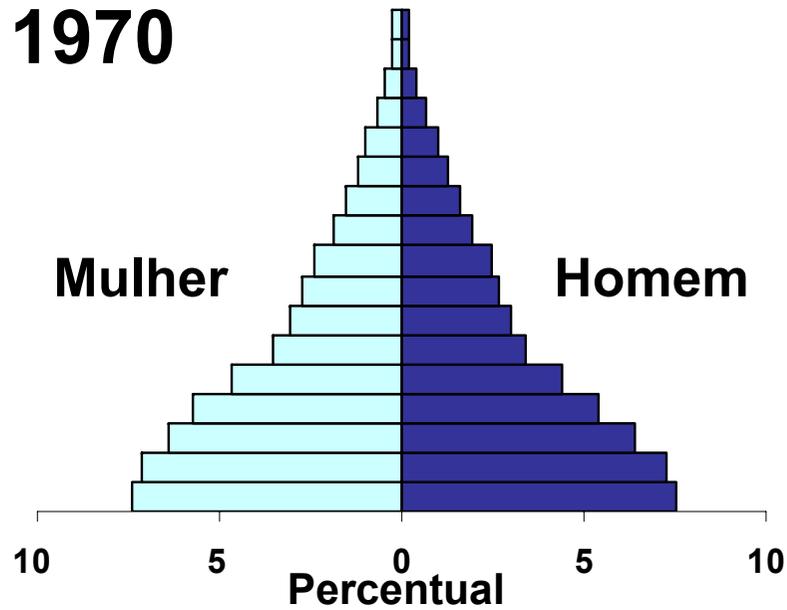
- A proporção de crianças recém-nascidas com peso abaixo do regularmente esperado é usado pela UNICEF e pela Organização Mundial para Agricultura e Alimentação (FAO).
- O percentual de pessoas abaixo da linha de indigência pode ser usado como medida de monitoramento conjuntural do nível de suprimento e segurança alimentar da população.
- Essas são medidas mais simples de serem estimadas do que o déficit ponderal ou déficit estatural.

# ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO (PIRÂMIDES ETÁRIAS)

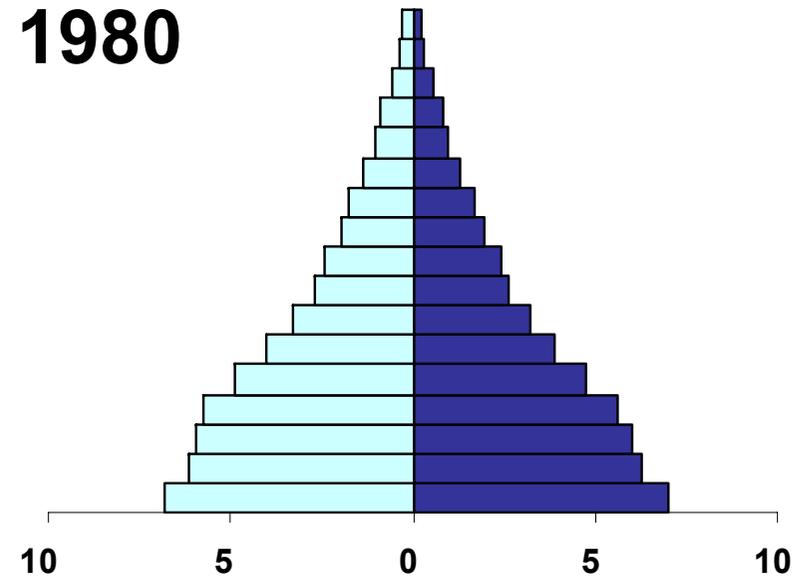
- A composição da população por idade e sexo é reflexo da história da dinâmica populacional (fecundidade, mortalidade, migração).
- Estrutura populacional pode ser ilustrada com pirâmides etárias:
  - \* Eixo horizontal representa o número absoluto ou proporção da população.
  - \* Eixo vertical representa os grupos etários.
- É necessário obter somente a distribuição da população por grupos etários e sexo para construção das pirâmides.
- Dado disponível em relatórios sociais e sites com dados demográficos (Nações Unidas, DATASUS), inclusive com projeção da população para próximas décadas.

# ESTRUTURA ETÁRIA NO BRASIL, 1970-2000

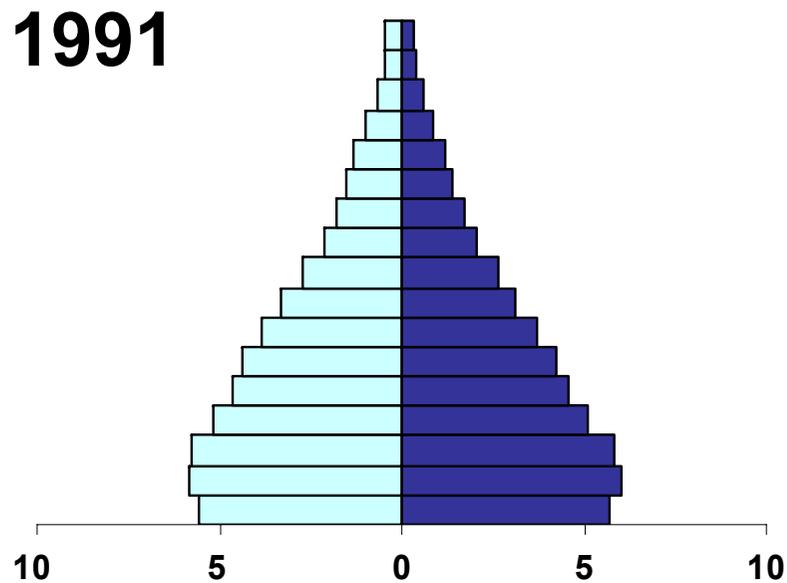
1970



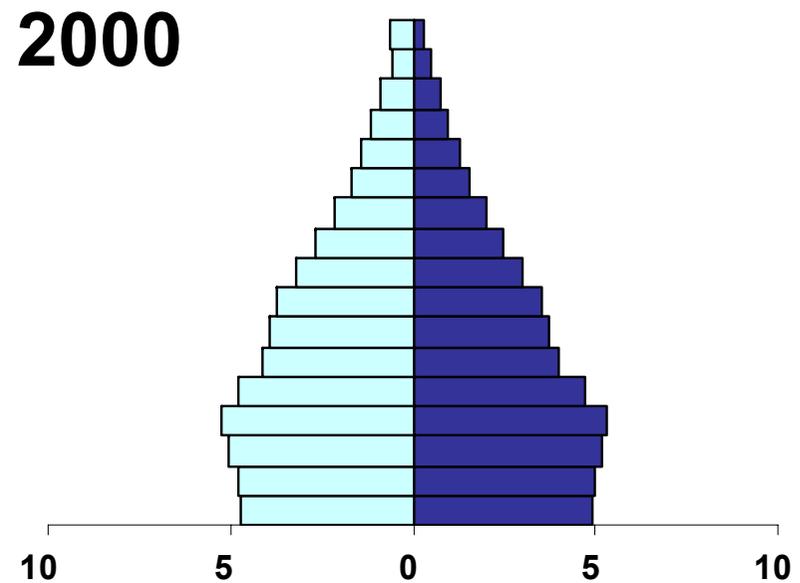
1980



1991



2000



Fonte: Microdados do Censo Demográfico do Brasil (IBGE).

## **DINÂMICA ETÁRIA DA POPULAÇÃO (RAZÕES DE DEPENDÊNCIA)**

- A razão de dependência total é a razão do número de crianças de até 14 anos e pessoas com 65 anos e mais pelo total da população de 15 a 64 anos.
- A razão de dependência jovem considera no numerador apenas as crianças de até 14 anos.
- A razão de dependência idosa considera somente a população idosa (65 anos e mais) no numerador.
- É geralmente calculada em termos de 100 habitantes.
- É importante na formulação de políticas já que possui informação precisa sobre o perfil etário da população.
- É menos sensível a variações de curto prazo do que as taxas de natalidade, mortalidade e crescimento.

## RAZÃO DE DEPENDÊNCIA TOTAL

$$\frac{(Crianças \leq 14anos) + (Idosos \geq 65anos)}{15 \leq População \leq 64} * 100$$

# RAZÃO DE DEPENDÊNCIA NO BRASIL EM 2007

Faixa Etária	População
Menor 1 ano	3.603.429
1 ano	3.579.678
2 anos	3.680.121
3 anos	3.733.524
4 anos	3.756.724
5 anos	3.855.026
6 anos	3.714.654
7 anos	3.690.287
8 anos	3.626.279
9 anos	3.605.867
10 anos	3.758.449
11 anos	3.829.967
12 anos	3.930.251
13 anos	3.857.479
14 anos	3.967.265
15 anos	3.924.085
16 anos	3.898.950
17 anos	4.107.917
18 anos	4.187.131
19 anos	3.894.880
20 a 24 anos	18.069.647
25 a 29 anos	15.524.491
30 a 34 anos	14.584.956
35 a 39 anos	13.696.532
40 a 44 anos	11.760.501
45 a 49 anos	9.701.016
50 a 54 anos	7.828.920
55 a 59 anos	6.011.582
60 a 64 anos	5.065.733
65 a 69 anos	3.934.893
70 a 74 anos	3.006.259
75 a 79 anos	1.947.625
80 anos e mais	2.001.069
<b>Total</b>	<b>189.335.187</b>

Crianças (0 a 14)

Adultos (15 a 64)

Idosos (65+)

Faixa Etária	População
0 a 14	56.189.000
15 a 64	122.256.341
65 e mais	10.889.846
<b>Total</b>	<b>189.335.187</b>

Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# RAZÃO DE DEPENDÊNCIA NO BRASIL EM 2007

Razão de dependência jovem:

$$\frac{(Crianças \leq 14anos)}{15 \leq População \leq 64} * 100 = \frac{56.189.000}{122.256.341} * 100 = 45,96$$

Razão de dependência idosa:

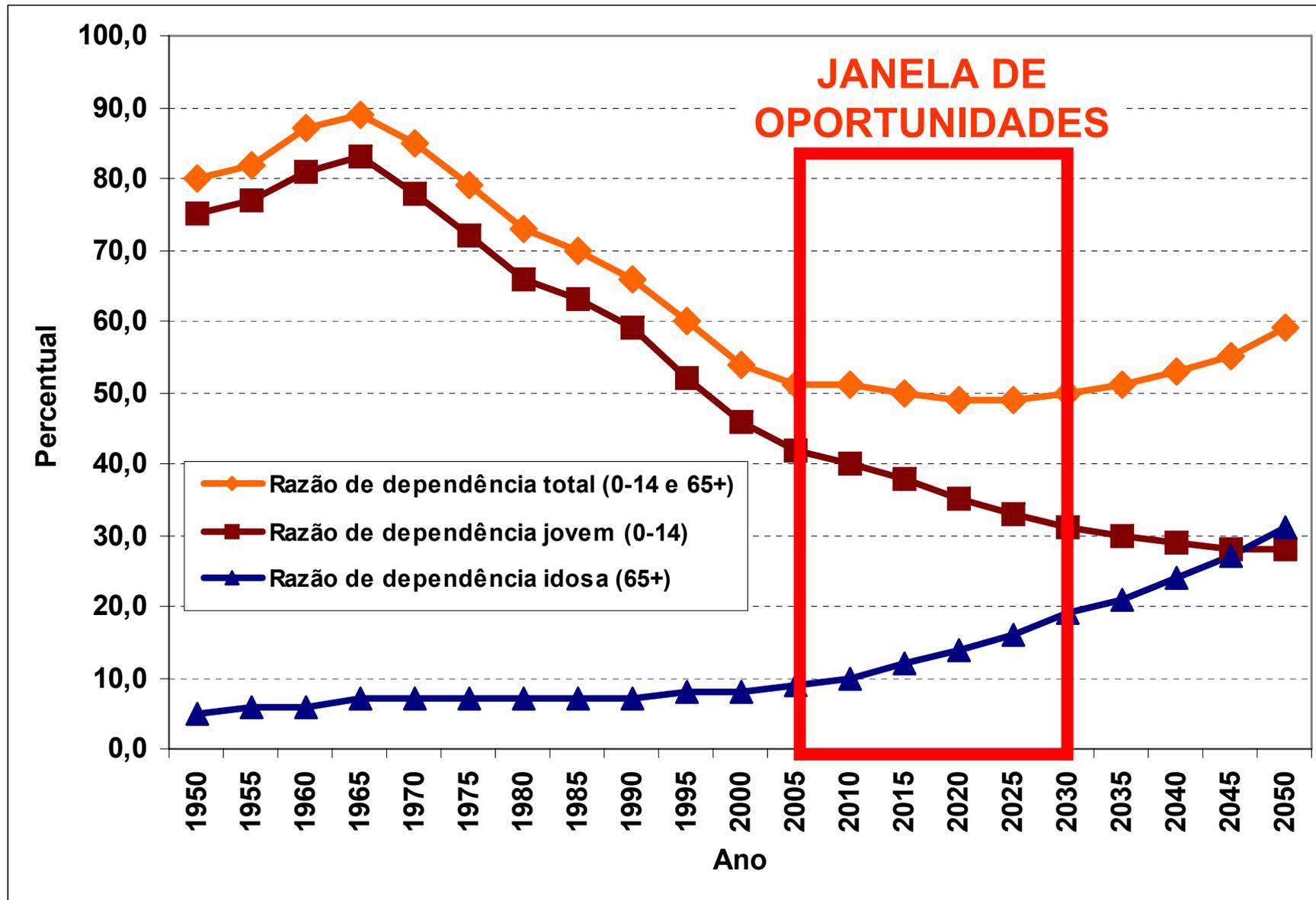
$$\frac{(Idosos \geq 65anos)}{15 \leq População \leq 64} * 100 = \frac{10.889.846}{122.256.341} * 100 = 8,91$$

Razão de dependência total:

$$\frac{(Crianças \leq 14anos) + (Idosos \geq 65anos)}{15 \leq População \leq 64} * 100 = \frac{56.189.000 + 10.889.846}{122.256.341} * 100 = 54,87$$

Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

# RAZÕES DE DEPENDÊNCIA NO BRASIL, 1950-2050



Fonte: Nações Unidas - <http://esa.un.org/unpp> (variante média).

## TAXA DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO

- A taxa de crescimento demográfico é calculada como uma função da razão entre os totais populacionais em dois momentos no tempo ( $t_0$  e  $t_1$ ), e é expressa em termos de porcentagem ao ano.
- Se estimativas confiáveis de natalidade, mortalidade e migração estivessem disponíveis, seria possível calcular estimativas de taxas de crescimento demográfico de forma direta:

$$\text{Crescimento} = \text{Nascimentos} - \text{Mortes} + \text{Saldo Migratório}$$

- Como as políticas públicas têm públicos-alvo específicos, as taxas de crescimento para alguns grupos etários têm aplicação mais importante na formulação de políticas do que os números gerais.

## TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL

$$\left( \sqrt[n]{\frac{Pop(t_n)}{Pop(t_1)}} - 1 \right) * 100$$

- $Pop(t_n)$ : População no tempo final (n).
- $Pop(t_1)$ : população no tempo inicial (1).
- $n$ : número de anos entre o tempo inicial e final.
- Taxa expressa em porcentagem ao ano.

## TAXA DE URBANIZAÇÃO

- A taxa de urbanização é um indicador demo-geográfico que calcula a parcela da população que reside em áreas urbanas.
- Essa população teria maior acessibilidade a bens públicos, serviços básicos de infra-estrutura urbana (água tratada, saneamento básico, coleta de lixo) e serviços sociais (educação, saúde, etc.).
- Esse indicador não é adequado porque o porte populacional da área urbana pode limitar a disponibilidade de bens, principalmente em países subdesenvolvidos.
- Ao invés de distinguir entre urbano e rural (definição que pode até mesmo estar baseada em questões políticas), há o emprego do tamanho da área (maior que 20.000 habitantes, por exemplo), facilitando a comparação internacional

## TAXA DE URBANIZAÇÃO

$$\frac{\textit{População _ residente _ em _ áreas _ urbanas}}{\textit{Total _ da _ população}} * 100$$

## COEFICIENTES TÉCNICOS DE RECURSOS

- Os coeficientes técnicos de alocação de recursos financeiros, recursos humanos (médicos, enfermeiros, dentistas) ou de equipamentos físicos (leitos hospitalares, postos de saúde), por total de pessoas potencialmente usuárias, são indicadores de provimento de recursos e serviços para atendimento à saúde (indicadores-insumo).
- Indicam o esforço de programas sociais voltados à saúde pública, e não o resultado de tais políticas.
- A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece padrões de referência que podem ser usados como pontos de partida na estimação de recursos a serem utilizados por programas na área de saúde pública, e são comparáveis internacionalmente.

## COEFICIENTES TÉCNICOS DE RECURSOS

$$\frac{\text{Número}_\text{ _profissionais}_\text{ _leitos}_\text{ _equipamentos}_\text{ _etc.}}{\text{Total}_\text{ _da}_\text{ _população}} * 1.000$$

– Altos coeficientes técnicos de recursos em uma metrópole não significam maior disponibilidade de atendimento à saúde para a população, já que os recursos estão disponíveis para populações de áreas vizinhas.

## **2. PADRONIZAÇÃO DE MEDIDAS BRUTAS**

## PADRONIZAÇÃO

- Taxa Bruta de Natalidade (TBN) e Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) não são bons indicadores para se realizar comparações de níveis (de fecundidade e mortalidade) entre populações.
- Níveis das taxas são afetados pelas distribuições etárias.
- O mesmo ocorre com taxas brutas de atividade, taxa líquida de migração total, renda per capita, etc.
- Como utilizar esses indicadores síntese?
  - \* Eliminando o efeito da distribuição etária.
  - \* Ajustando os dados segundo uma mesma distribuição etária padrão (procedimento de padronização).
  - \* Pode-se padronizar por sexo, categorias ocupacionais, níveis educacionais, idade, ou por mais de uma variável.

## PADRONIZAÇÃO DIRETA

- É preciso ter taxas específicas por idade, estimadas com:
  - \* Total de eventos distribuídos por grupos de idade.
  - \* Distribuição etária das populações em estudo.
- Taxas padronizadas não se revestem de nenhum sentido em si mesmas, mas servem para comparações.
- A comparação é feita entre as taxas brutas de diferentes populações como se elas tivessem a mesma distribuição etária, mas cada uma mantendo as suas taxas específicas.
- Toma-se como pressuposto que duas populações A e B apresentam funções da variável em estudo com a mesma forma (padrão).
- Se as funções da variável em estudo forem muito diferentes, a escolha do padrão deve ser muito cuidadosa.

# TAXAS BRUTAS DE MORTALIDADE, 2005

– Taxa Bruta de Mortalidade de Pernambuco (6,20 por mil) é menor do que a do Rio Grande do Sul (6,56 por mil).

ÓBITOS			POPULAÇÃO			TAXA ESPECÍFICA DE MORTALIDADE		
Grupo	PE	RS	Grupo	PE	RS	Grupo	PE	RS
0 a 4	3.777	2.342	0 a 4	847.364	913.339	0 a 4	0,0045	0,0026
5 a 9	244	206	5 a 9	850.579	945.206	5 a 9	0,0003	0,0002
10 a 14	324	297	10 a 14	916.926	970.575	10 a 14	0,0004	0,0003
15 a 19	1.292	846	15 a 19	934.602	1.029.218	15 a 19	0,0014	0,0008
20 a 24	1.784	1.258	20 a 24	819.853	914.423	20 a 24	0,0022	0,0014
25 a 29	1.723	1.256	25 a 29	685.373	820.035	25 a 29	0,0025	0,0015
30 a 34	1.572	1.351	30 a 34	616.696	837.181	30 a 34	0,0025	0,0016
35 a 39	1.649	1.802	35 a 39	557.721	867.514	35 a 39	0,0030	0,0021
40 a 44	2.056	2.418	40 a 44	461.225	781.380	40 a 44	0,0045	0,0031
45 a 49	2.172	3.331	45 a 49	384.029	667.259	45 a 49	0,0057	0,0050
50 a 54	2.663	4.136	50 a 54	331.372	548.390	50 a 54	0,0080	0,0075
55 a 59	3.037	4.907	55 a 59	263.131	424.619	55 a 59	0,0115	0,0116
60 a 64	3.402	5.631	60 a 64	231.472	351.702	60 a 64	0,0147	0,0160
65 a 69	4.325	7.055	65 a 69	171.950	285.196	65 a 69	0,0252	0,0247
70 a 74	4.651	8.065	70 a 74	139.544	216.227	70 a 74	0,0333	0,0373
75 a 79	5.308	8.661	75 a 79	96.984	137.857	75 a 79	0,0547	0,0628
80+	12.219	17.621	80+	104.780	134.881	80+	0,1166	0,1306
<b>Total</b>	<b>52.198</b>	<b>71.183</b>	<b>Total</b>	<b>8.413.601</b>	<b>10.845.002</b>	<b>TBM por mil</b>	<b>6,20</b>	<b>6,56</b>

Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

## **NECESSIDADE DE PADRONIZAÇÃO DAS TBMs**

- A maior taxa do Rio Grande do Sul pode ser resultado da existência de um contingente numeroso de pessoas idosas, e não necessariamente de riscos mais elevados de mortalidade para toda a população, em comparação com Pernambuco.
- Em virtude disso, é importante padronizar os indicadores, segundo uma estrutura etária padrão, com o intuito de retirar os efeitos de composição do envelhecimento populacional sobre as taxas.

# DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA PROPORCIONAL DE PERNAMBUCO E RIO GRANDE DO SUL, 2005

– Há uma maior concentração da população em Pernambuco nas idades abaixo de 30 anos, o que explica maiores Taxas Específicas de Mortalidade (TEM) nas idades mais jovens.

– No Rio Grande do Sul, há uma maior concentração da população nos grupos etários mais avançados, o que causa maiores TEMs nesses grupos etários.

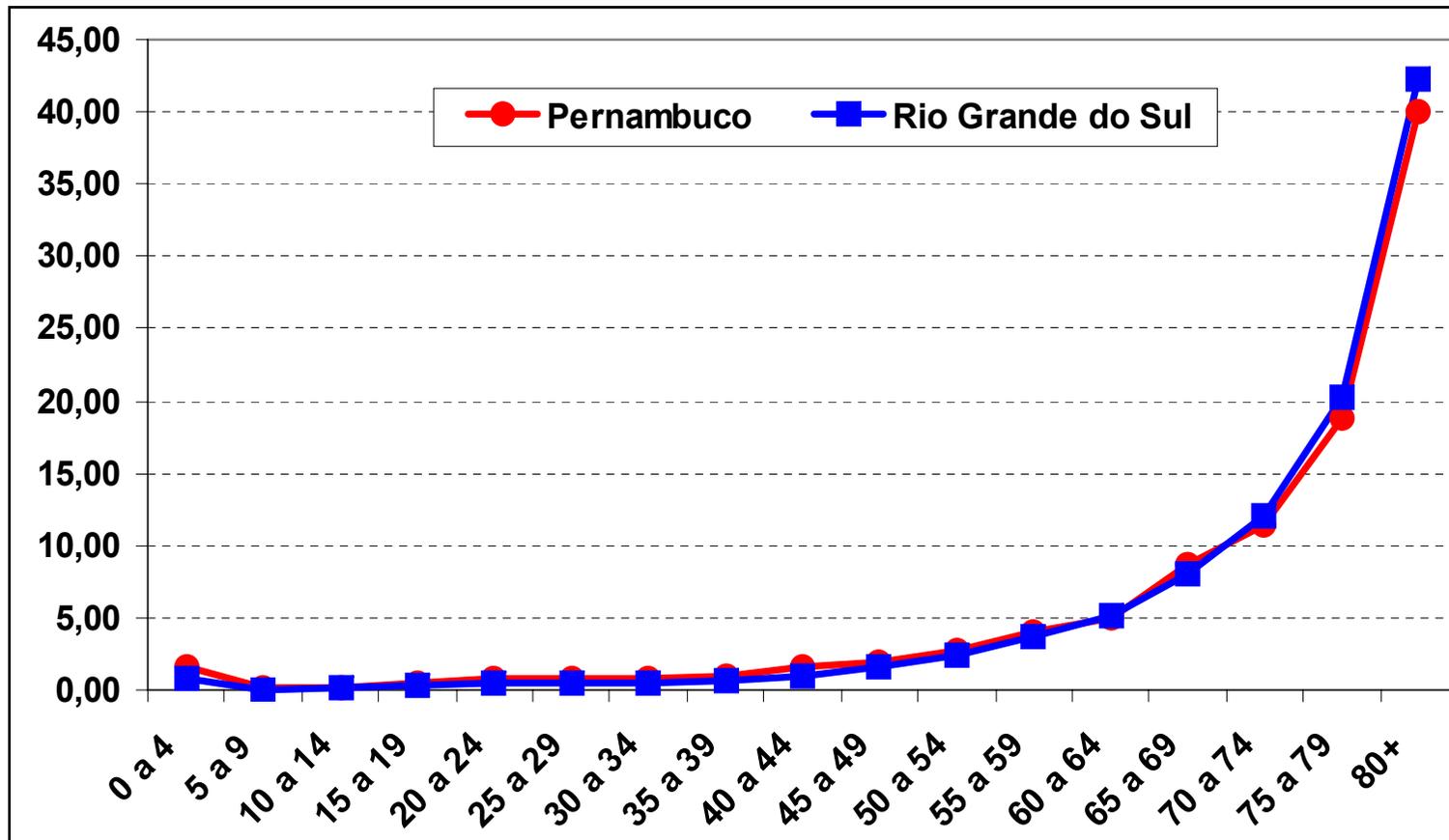
**DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA PROPORCIONAL**

Grupo	PE	RS	PE/RS
0 a 4	10,07	8,42	1,20
5 a 9	10,11	8,72	1,16
10 a 14	10,90	8,95	1,22
15 a 19	11,11	9,49	1,17
20 a 24	9,74	8,43	1,16
25 a 29	8,15	7,56	1,08
30 a 34	7,33	7,72	0,95
35 a 39	6,63	8,00	0,83
40 a 44	5,48	7,20	0,76
45 a 49	4,56	6,15	0,74
50 a 54	3,94	5,06	0,78
55 a 59	3,13	3,92	0,80
60 a 64	2,75	3,24	0,85
65 a 69	2,04	2,63	0,78
70 a 74	1,66	1,99	0,83
75 a 79	1,15	1,27	0,91
80+	1,25	1,24	1,00
Total	100,00	100,00	1,00

Fonte: Sistema de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

## DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DAS TAXAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDADE (TEM), 2005

- As formas das TEMs por idade são muito parecidas em Pernambuco e Rio Grande do Sul.
- Pode-se então tomar como padrão a distribuição etária de qualquer um dos dois Estados.



# DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DE PERNAMBUCO TOMADA COMO PADRÃO

Grupo	População padrão (PE)	Taxas observadas (RS)	Óbitos esperados (RS)
0 a 4	847.364	0,0026	2.173
5 a 9	850.579	0,0002	185
10 a 14	916.926	0,0003	281
15 a 19	934.602	0,0008	768
20 a 24	819.853	0,0014	1.128
25 a 29	685.373	0,0015	1.050
30 a 34	616.696	0,0016	995
35 a 39	557.721	0,0021	1.158
40 a 44	461.225	0,0031	1.427
45 a 49	384.029	0,0050	1.917
50 a 54	331.372	0,0075	2.499
55 a 59	263.131	0,0116	3.041
60 a 64	231.472	0,0160	3.706
65 a 69	171.950	0,0247	4.254
70 a 74	139.544	0,0373	5.205
75 a 79	96.984	0,0628	6.093
80+	104.780	0,1306	13.689
<b>Total</b>	<b>8.413.601</b>		<b>49.569</b>

– TBM padronizada do Rio Grande do Sul passa a ser de 5,89 por mil  $[(49.569/8.413.601)*1.000]$ .

## RESULTADO DA PADRONIZAÇÃO

- Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) original do Rio Grande do Sul é de 6,56 óbitos por mil habitantes.
- TBM original de Pernambuco é de 6,20 óbitos por mil habitantes.
- Isso dava a falsa impressão de que o Rio Grande do Sul tinha maiores riscos de mortalidade para toda a população, em comparação com Pernambuco.
- Utilizando a estrutura etária de Pernambuco como padrão, a TBM do Rio Grande do Sul passou a ser de 5,89 óbitos por mil habitantes, inferior à taxa de Pernambuco.
- O quociente entre a TBM de Pernambuco (original) e a do Rio Grande do Sul (padronizada) é de 1,05 ( $6,20 / 5,89$ ), o que revela um nível de mortalidade 5% maior em Pernambuco do que no Rio Grande do Sul, em 2005.