

Aula 8 | Indicadores básicos de demografia

Meta da aula

- Apresentar alguns indicadores básicos da demografia.

Objetivos da aula

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. calcular e analisar a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM);
2. calcular e analisar indicadores de fecundidade.

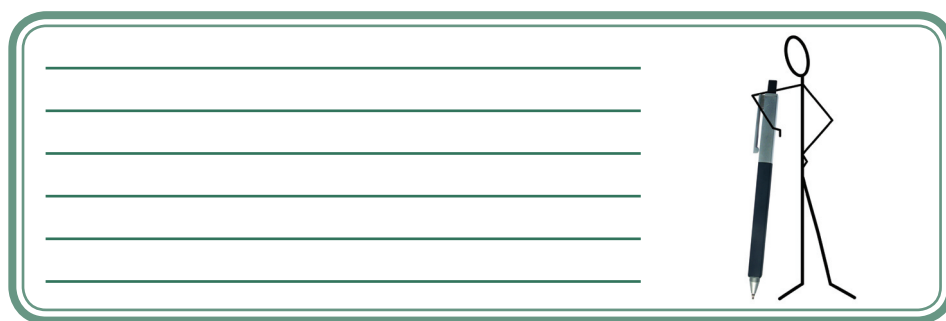
Pré-requisito

Para que você tenha um bom aproveitamento desta aula, é importante que reveja os indicadores de mortalidade, assunto apresentado na Aula 5.

Tamanho das famílias: qual o número ideal de filhos?

Atualmente se fala muito na diminuição do número de filhos. Também é comum ouvirmos falar do aumento de idosos na população. Essa realidade tem ocorrido em todos os países, sejam eles ricos ou pobres.

Vejamos alguns dados: no Brasil, a proporção de idosos passou de 4,15% em 1940 para 8,6% em 2000. Ou seja, a parcela de idosos na população brasileira aumentou mais que o dobro. No mesmo período, a proporção de crianças de 0 a 14 anos passou de 42,9% para 29,6%. Na sua opinião, qual pode ser o motivo da mudança nesses dados? O que explica esse aumento da parcela de idosos e a diminuição da parcela de crianças? Pense e escreva no espaço a seguir.



Michal Zacharzewski

Fonte: www.sxc.hu/photo/1191114

Em que você pensou? Se você disse que agora temos mais recursos (em relação à saúde, higiene e outros) e que os casais têm tido menos filhos, acertou! Os dois fatores que explicam essas mudanças são a diminuição da mortalidade (principalmente a infantil) e da fecundidade.

Essa realidade está presente em todas as famílias. Se você conversar com os seus avós ou com os avós de alguns amigos seus descobrirá que muitos tiveram filhos que morreram logo depois do nascimento ou durante seus primeiros meses de vida. Hoje, sabemos que a taxa de mortalidade infantil no Brasil tem caído bastante nos últimos anos.

Pense no tamanho das famílias: você tem quantos irmãos? E seus pais? E seus avós? É bastante provável que você tenha bem menos irmãos que seus pais e seus avós. Certo? As famílias estão se tornando cada vez menores. Em geral, se conversamos com um jovem casal e perguntamos quantos filhos têm ou terão, eles responderão que pensam em ter ou têm no máximo dois filhos.



Simona Balint

Fonte: www.sxc.hu/photo/1155909

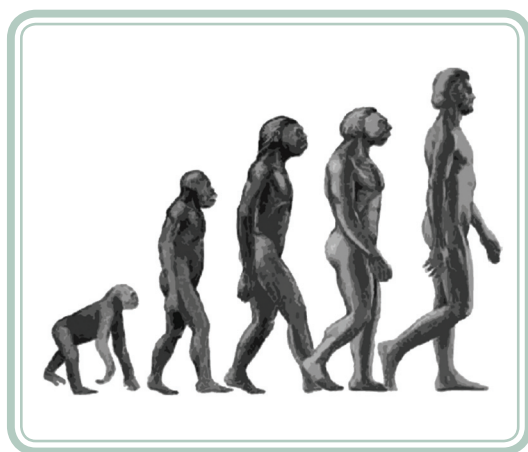
Figura 8.1: Nos dias atuais, as famílias estão se tornando cada vez menores.

Com a queda da mortalidade e da fecundidade, ocorre uma diminuição da parcela de crianças e jovens e um aumento da parcela de idosos em uma população. A mortalidade e a fecundidade são duas variáveis muito importantes para se entender a dinâmica populacional. Nesta aula, vamos abordar essas duas variáveis. Antes, porém, você vai conhecer o conceito de demografia.

Demografia

Vamos ver o significado do termo *demografia*? Esse termo origina-se do grego: *demos* = população; *graphein* = estudo. A demografia estuda a população humana e sua evolução ao longo do tempo.

Na estatística, a população é definida como um conjunto de elementos com uma característica em comum. Na demografia, a população é um conjunto de pessoas com uma característica comum. Ex.: conjunto de pessoas de uma determinada região.



Fonte: www.aleac.ac.gov.br/aleac/moisesdiniz/

Figura 8.2: A demografia estuda a população humana e sua evolução no tempo.

Existem muitas variáveis demográficas. Nesta aula, vamos apresentar duas: a mortalidade e a fecundidade.

Mortalidade

A mortalidade é um dos componentes centrais da **dinâmica demográfica**. Existem vários indicadores de mortalidade. Como já vimos alguns desses indicadores na Aula 5, veremos aqui apenas um: a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM).

A-Z Glossário

Dinâmica demográfica
Dinâmica da população. Envolve os componentes mortalidade, fecundidade e migrações.

- Taxa Bruta de Mortalidade (TBM)

Esse indicador é calculado dividindo-se o total de óbitos ocorridos em um determinado ano pela população total de uma região nesse mesmo ano.

$$TBM = \frac{O_j}{P_j} \times 1.000$$

Sendo:

O_j = total de óbitos no ano j ;

P_j = população total no ano j .

O resultado do cálculo nos dá o risco que uma pessoa tem de morrer no decorrer de um determinado ano, em uma região. Ao multiplicar o resultado por 1.000, temos a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) em número de óbitos por mil habitantes nessa região e ano.



A Taxa Bruta de Mortalidade (TMB) é uma medida de risco. No denominador devem estar todas as pessoas expostas ao risco de morte no decorrer de um determinado ano. Sabemos que a população total muda a cada instante. Assim, qual população considerar no denominador?

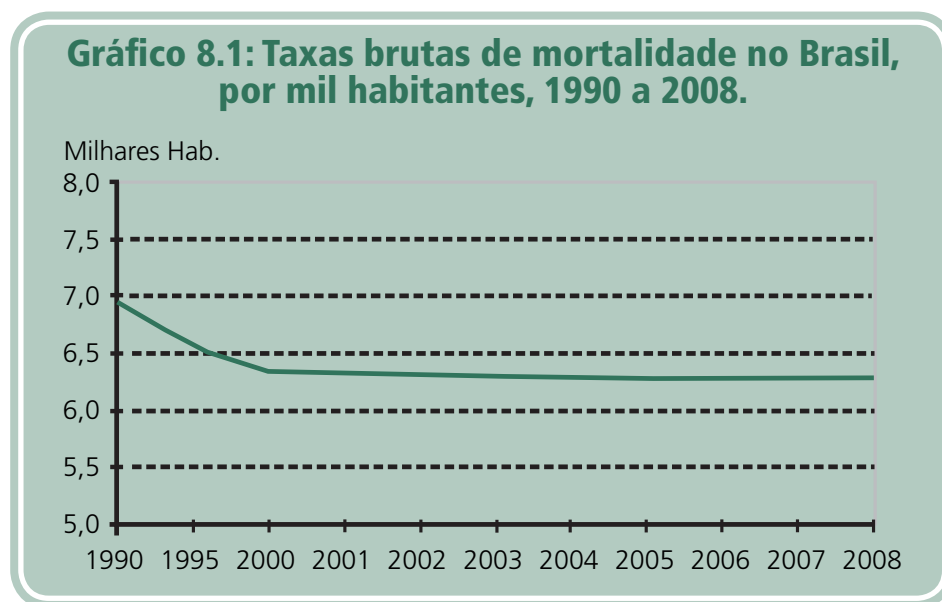


Sigurd Decroos

Fonte: www.sxc.hu/photo/1124847

Utilizamos uma estimativa da população total existente no meio do ano. Quando fazemos isso, supomos que os nascimentos e óbitos na população ocorrem uniformemente no decorrer do ano. Geralmente, o IBGE disponibiliza essas estimativas populacionais para o meio do ano.

Veja o gráfico a seguir:



Fonte: www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/populacao08.htm (IBGE, 2008)

De acordo com o gráfico, a TBM no Brasil estava em torno de 7,0 no início da década de 1990, estabilizando-se em torno de 6,2 a partir de 2003. Assim, para cada mil pessoas da população nacional, o total de óbitos nos últimos anos é de cerca de 6,2.

Atividade 1

Atende ao Objetivo 1

Vamos supor que você está realizando um estudo sobre a dinâmica demográfica em Belo Horizonte, utilizando dados de 2007. Acessando o *site* do DATASUS, você coleta os seguintes dados:

Tabela 8.1: Total da população e óbitos, Belo Horizonte, 2007.

População	Óbitos
2.424.292	14.059

Calcule a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM). O que significa este resultado?



Natalidade e Fecundidade

Vamos ver a diferença entre natalidade e fecundidade? A natalidade corresponde à relação entre os nascimentos vivos e a população total. A fecundidade corresponde à relação entre os nascimentos vivos e as mulheres em idade reprodutiva. Essas variáveis também são essenciais para entender a dinâmica demográfica. Veremos agora os seguintes indicadores:

- Taxa Bruta de Natalidade (TBN);
- Taxa de Fecundidade Geral (TFG);
- Taxa Específica de Fecundidade (TEF) e;
- Taxa de Fecundidade Total (TFT).



Não confunda fecundidade com fertilidade! Enquanto a fertilidade refere-se ao potencial reprodutivo das mulheres, a fecundidade é o resultado concreto da capacidade reprodutiva.

Sabemos que muitas mulheres controlam o tamanho da sua prole: quanto maior for esse controle, maior a distância entre a fertilidade e a fecundidade. Ainda que as mulheres não façam esse controle, o nível de fecundidade de uma população será sempre menor do que o nível da fertilidade. O que explica essa diferença nos níveis? Podemos citar três fatores que fazem com que o nível da fecundidade seja diferente do nível da fertilidade: o início da vida sexual, a frequência das relações sexuais e as perdas fetais.



Simona Balint

Fonte: www.sxc.hu/photo/963183

A – Taxa Bruta de Natalidade (TBN)

A natalidade pode ser medida por meio da TBN, calculada da seguinte forma:

$$TBN_j = \frac{N_j}{P_j} \times 1.000$$

Sendo:

N_j = o total de nascidos vivos durante o ano j .

P_j = a população total no meio do ano.

Como analisar a TBN? Esse indicador nos dá o número de nascidos vivos para cada mil habitantes de uma população.

Essa taxa depende da proporção de mulheres em idade fértil em relação à população total e também da distribuição etária das mulheres que estão no período reprodutivo. Ou seja, quanto mais mulheres em idade fértil e quanto mais jovens forem essas mulheres, maior a probabilidade de uma Taxa Bruta de Natalidade (TBN) mais elevada.

Observe que a TBN não é uma medida de risco. Por quê? Nem todas as pessoas incluídas no denominador estão sob o risco de se tornarem pais ou mães no ano analisado. No denominador, além da população em idade fértil, temos crianças e idosos, já que estamos considerando toda a população.

B – Taxa de Fecundidade Geral (TFG)

A TFG refere-se à divisão, em um determinado ano j , do total de nascidos vivos pela população feminina que está no período reprodutivo ou em idade fértil. Em geral, considera-se idade fértil para as mulheres a faixa etária entre 15 e 49 anos. Como na atualidade muitas meninas estão se tornando mães antes dos 15 anos, certamente essa definição logo mudará.

$$TFG_j = \frac{N_j}{{}_{35}M_{15,j}}$$

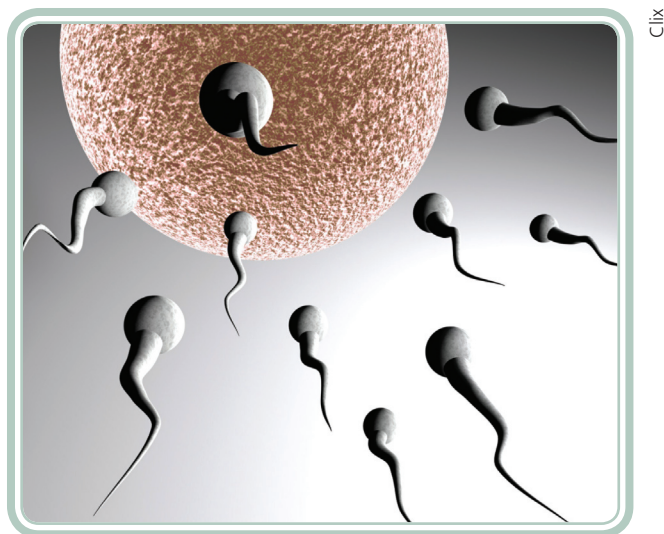
Sendo:

N_j = total de nascidos vivos durante o ano j .

${}_{35}M_{15,j}$ = total de mulheres de 15 a 49 anos. O número 15 corresponde ao limite inferior do intervalo de idade e 35 a amplitude do intervalo.

Como resultado, temos o número médio de filhos das mulheres que estão no período reprodutivo (15 a 49 anos) em um determinado ano. Se multiplicarmos o resultado por 1.000, teremos o número médio de filhos para cada mil mulheres dentro do período reprodutivo.

Esta taxa depende da intensidade (risco) com que as mulheres têm filhos em cada idade e da distribuição etária das mulheres dentro do período reprodutivo. Assim, se em um município a maioria das mulheres tiver idade entre 40-49 anos é de se esperar uma menor Taxa de Fecundidade Geral (TFG) para um determinado ano.



Clix

Fonte: www.sxc.hu/photo/916142

Figura 8.3: A Taxa de Fecundidade Geral (TFG) será menor quando, em um determinado local, a maioria das mulheres tiver idade mais avançada (Ex.: 40-49 anos).



Podemos utilizar a TBN e a TFG para comparar níveis de fecundidade?

Tanto a Taxa Bruta de Natalidade (TBN) como a Taxa de Fecundidade Geral (TFG) dependem da distribuição etária das mulheres em idade fértil. Vamos supor duas regiões: uma com mulheres relativamente mais velhas e outra com mulheres mais jovens. Onde se espera uma natalidade ou uma fecundidade mais elevada em um determinado ano?



Fonte: www.sxc.hu/photo/821915



Fonte: www.sxc.hu/photo/788438

Esperamos um maior número de nascimentos, em um certo ano, na região com mulheres mais jovens. Devido ao fato de duas ou mais regiões terem diferentes distribuições etárias da sua população feminina em idade fértil, a TBN e a TFG não são boas medidas para se comparar níveis de fecundidade. Para fazer essa comparação, utilizamos a Taxa de Fecundidade Total (TFT).

C – Taxa Específica de Fecundidade (TEF)

A TEF corresponde à divisão do total de nascimentos vivos de mães de uma determinada idade ou grupo etário pelo total de mulheres dessa idade ou grupo etário em um determinado ano.

$${}_n\text{TEF}_{x,j} = \frac{{}_nN_{x,j}}{{}_nM_{x,j}}$$

Sendo:

${}_nN_{x,j}$ = Total de nascidos vivos das mulheres do grupo etário x a n, no ano j.

${}_nM_{x,j}$ = Total de mulheres do grupo etário x a n, no ano j.

Esse indicador nos dá o número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher, em uma faixa etária específica, em um determinado ano e lugar. Quando multiplicamos o resultado da fórmula por 1.000, temos a taxa por grupo de mil mulheres em cada faixa etária.

Ao contrário da Taxa Bruta de Natalidade (TBN) e da Taxa de Fecundidade Geral (TFG), a Taxa Específica de Fecundidade (TEF) não é afetada pela estrutura etária das mulheres de uma região. Isso acontece porque a fecundidade é calculada considerando cada grupo etário específico. Assim, podemos comparar a TEF das mulheres de 20 a 24 anos de uma região A com a TEF

das mulheres de 20 a 24 anos de uma região B. Usando esse indicador, podemos comparar níveis de fecundidade por grupos etários específicos.

Vejamos um exemplo de cálculo da Taxa Específica de Fecundidade (TEF): Em Belo Horizonte foram registrados 8.168 nascimentos entre as mulheres do grupo etário de 25 a 29 anos, em 2007. No município, as estimativas apontam 124.319 mulheres nessa faixa etária nesse ano. Vamos calcular a TEF a partir desses dados?

$${}_5TEF_{25,2007} = \frac{{}_5N_{25,2007}}{{}_5M_{25,2007}} = \frac{8.168}{124.319} = 0,0657$$

No ano de 2007, em Belo Horizonte, o número médio de crianças nascidas, para cada mulher da faixa etária de 25 a 29 anos, foi igual a 0,0657. Veja que é um número bem pequeno. Isso porque há muitas mulheres dentro dessa faixa etária. Se multiplicarmos esse resultado por 1.000, teremos o valor 65,70. Ou seja, para cada mil mulheres de 25 a 29 anos o número médio de crianças nascidas vivas corresponde a aproximadamente 66.

D – Taxa de Fecundidade Total (TFT)

Em geral, nossa intenção é comparar níveis de fecundidade em algumas regiões, mas é trabalhoso calcular e analisar separadamente cada Taxa Específica de Fecundidade (TEF) **quinquenal** para cada população. Para fazer essa comparação, utilizamos a Taxa de Fecundidade Total (TFT).

$$TFT_j = {}_n\sum {}_nTEF_{x,j}$$

Sendo:

n = amplitude do intervalo de idades;

${}_n\sum$ = n x somatório e;

${}_nTEF_{x,j}$ = taxa específica de fecundidade para as mulheres do grupo etário x a n , no ano j .

Note que o somatório das TEFs em um determinado ano é multiplicado por **n** (amplitude do intervalo de idades). Essa multiplicação é feita porque a Taxa Específica de Fecundidade (TEF) corresponde ao número médio de filhos nas-

A-Z Glossário

Quinquenal
Período de cinco anos.

cidos vivos para cada mulher dentro de um intervalo de idades durante 1 ano. Cada mulher vive dentro de cada intervalo **n** anos.

Por exemplo, vamos considerar a fecundidade de uma mulher dentro do grupo etário de 25 a 29 anos em 2007. Nesse ano, vamos ter o número médio de filhos nascidos vivos dessa mulher. Mas essa mulher fica dentro desse intervalo de idade por 5 anos. Se a mulher tem 25 anos, ela ficará nesse intervalo até os seus 29 anos. Se ela tem 29 anos, ela ficou nesse intervalo desde os 25 anos. Por isso, devemos multiplicar o total das TEFs por **n**, pois cada mulher fica, em média, n anos em cada intervalo de idades. Em geral, $n = 5$, pois os cálculos são feitos considerando-se grupos quinquenais de idade.

Assim, após somar as TEFs, o resultado obtido é multiplicado por 5, obtendo-se a TFT. Esse indicador equivale ao número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher ao fim do seu período reprodutivo.

Atividade 2



Atende ao Objetivo 2

Em uma edição da revista *Veja* do ano de 2008 foi feita uma reportagem na área de demografia. A seguir, um pequeno trecho desta reportagem:

“Uma pesquisa feita pelo Ministério da Saúde mostra que a taxa de fecundidade do país, ou seja, a quantidade de filhos que cada brasileira gera, em média, chegou a 1,8 – contra 6,3 nos anos 60”.

Como você está estudando a dinâmica demográfica de Belo Horizonte, você resolve calcular a Taxa de Fecundidade Total (TFT) para essa cidade. Desta forma, poderá verificar se o resultado é similar ao estimado para o país. No DATASUS, você coleta dados sobre nascimentos e mulheres em idade reprodutiva para o ano de 2007 (você não conseguiu dados para 2008). Para chegar à resposta, preencha os espaços em branco da tabela seguinte. Note que a Taxa Específica de Fecundidade (TEF) para o grupo etário de 25 – 29 anos já foi calculada anteriormente (Tópico Natalidade e Fecundidade, letra C).

Atenção: Não multiplique os resultados por 1.000, pois a TFT indica o número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher ao término do seu período reprodutivo. Nesse exercício, o que interessa é a fecundidade por mulher, e não por grupo de mil mulheres.

Obs.: A taxa de fecundidade citada para o Brasil (1,8) é a TFT.

Taxas Específicas de Fecundidade (TEF), Taxa de Fecundidade Geral (TFG) e Taxa de Fecundidade Total (TFT), Belo Horizonte, 2007.				
Grupo etário	População feminina	Nascidos vivos	TEF	TFG
15 – 19	97.874	4.004		–
20 – 24	113.696	6.966		–
25 – 29	124.319	8.168	0,0657	–
30 – 34	109.845	6.604		–
35 – 39	95.106	3.668		–
40 – 44	93.455	959		–
45 – 49	87.846	43		–
15 – 49	722.141	30.412	–	
TFT	–	–		–

Conclusão

Os indicadores demográficos permitem a compreensão da dinâmica demográfica. Entre esses indicadores, podemos destacar os relacionados à mortalidade e à fecundidade, assuntos discutidos nesta aula.



Resumo

- A demografia estuda a população humana e sua evolução no tempo.
- Para se entender a dinâmica demográfica é importante compreender os indicadores de mortalidade e de fecundidade.
- Entre os indicadores de mortalidade temos a Taxa Bruta de Mortalidade (TBM). A TBM mede o risco que uma pessoa tem de morrer no decorrer de um determinado ano em um uma região.

- Entre os indicadores relacionados à fecundidade, podemos destacar: a Taxa Bruta de Natalidade (TBN), a Taxa de Fecundidade Geral (TFG), a Taxa Específica de Fecundidade (TEF) e a Taxa de Fecundidade Total (TFT).
- Enquanto a natalidade corresponde à relação entre os nascimentos vivos e a população total, a fecundidade corresponde à relação entre os nascimentos vivos e as mulheres em idade reprodutiva.
- A TBN indica o número de nascidos vivos para cada mil habitantes.
- A TFG indica o número médio de filhos das mulheres que estão no período reprodutivo (15 a 49 anos) em um determinado ano.
- A TEF indica o número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher, em uma faixa etária específica, em um determinado ano e lugar.
- A TFT corresponde ao número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher ao fim do seu período reprodutivo.

Informação sobre a próxima aula

Na próxima aula, estudaremos algumas importantes variáveis demográficas. Até lá!

Respostas das atividades



Atividade 1

$$\text{TBM Belo Horizonte, 2007} = \frac{14.059}{2.424.292} \times 1.000 = 5,8$$

Em 2007, a TBM estimada para Belo Horizonte correspondeu a 5,8. Esse resultado indica um total de aproximadamente seis óbitos para cada mil pessoas do município.

Atividade 2

Taxas Específicas de Fecundidade (TEF), Taxa de Fecundidade Geral (TFG) e Taxa de Fecundidade Total (TFT), Belo Horizonte, 2007.				
Grupo etário	População feminina	Nascidos vivos	TEF	TFG
15 – 19	97.874	4.004	0,0409	–
20 – 24	113.696	6.966	0,0613	–
25 – 29	124.319	8.168	0,0657	–
30 – 34	109.845	6.604	0,0601	–
35 – 39	95.106	3.668	0,0386	–
40 – 44	93.455	959	0,0103	–
45 – 49	87.846	43	0,0004	–
15 – 49	722.141	30.412	–	0,0421
TFT	–	–	1,3865	–

Resolução: Cada TEF foi obtida dividindo-se o total de nascidos vivos pelas mulheres da respectiva faixa etária. Abaixo, o cálculo da ${}_5TEF_{15}$

$${}_5TEF_{15,2007} = \frac{{}_5N_{15,2007}}{{}_5M_{15,2007}} = \frac{4.004}{97.874} = 0,0409$$

As demais TEFs foram calculadas por meio da mesma fórmula.

Lembrete: Nos cálculos, as TEFs não devem ser multiplicadas por 1.000, pois o interesse é na fecundidade de cada mulher.

Se você multiplicar esse resultado por 1.000, você chegará à seguinte informação: em Belo Horizonte, no ano de 2007, para cada mil mulheres do grupo etário de 15 a 19 anos, houve aproximadamente 41 nascimentos vivos.

A TFG foi obtida dividindo-se o total de nascidos vivos das mulheres de 15 a 49 anos pelo total de mulheres dessas faixas etárias.

$$TFG_j = \frac{N_j}{{}_35M_{15,j}} = \frac{30.412}{722.141} = 0,0421$$

Multiplicando-se esse resultado por 1.000, a TFG = 42,1. Podemos fazer a seguinte análise: para cada mil mulheres em idade reprodutiva, nasceram 42,1 crianças no ano de 2007, em Belo Horizonte.

A TFT_j foi obtida por meio da fórmula $\sum_n TEF_{x,j}$. O somatório das TEFs equivalentes valeu a 0,2773. Esse valor foi multiplicado por 5 (intervalo de cada grupo de idade), obtendo-se o valor 1,3865.

Podemos afirmar que a TFT de Belo Horizonte, em 2007, foi equivalente a aproximadamente 1,39. Este valor corresponde ao número médio de filhos nascidos vivos, tidos por uma mulher desse município, ao fim do seu período reprodutivo. Podemos verificar que essa TFT está abaixo da estimada para o Brasil em 2008 (1,8). O Brasil tem regiões onde a fecundidade ainda é alta (ex. Nordeste). Essas regiões contribuem para se ter uma TFT, no país, mais alta em relação à TFT de alguns municípios.

Referências bibliográficas

CARVALHO, J. A. M.; SAWYER, D. O. ; RODRIGUES, R.N. *Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em Demografia*. 2 ed. São Paulo: ABEP, 1998.

Veja.com. Especial: Demografia. Poucos e bons. Disponível em: <veja.abril.com.br/300708/p_094.shtml> Acesso em 10.set.2009.

