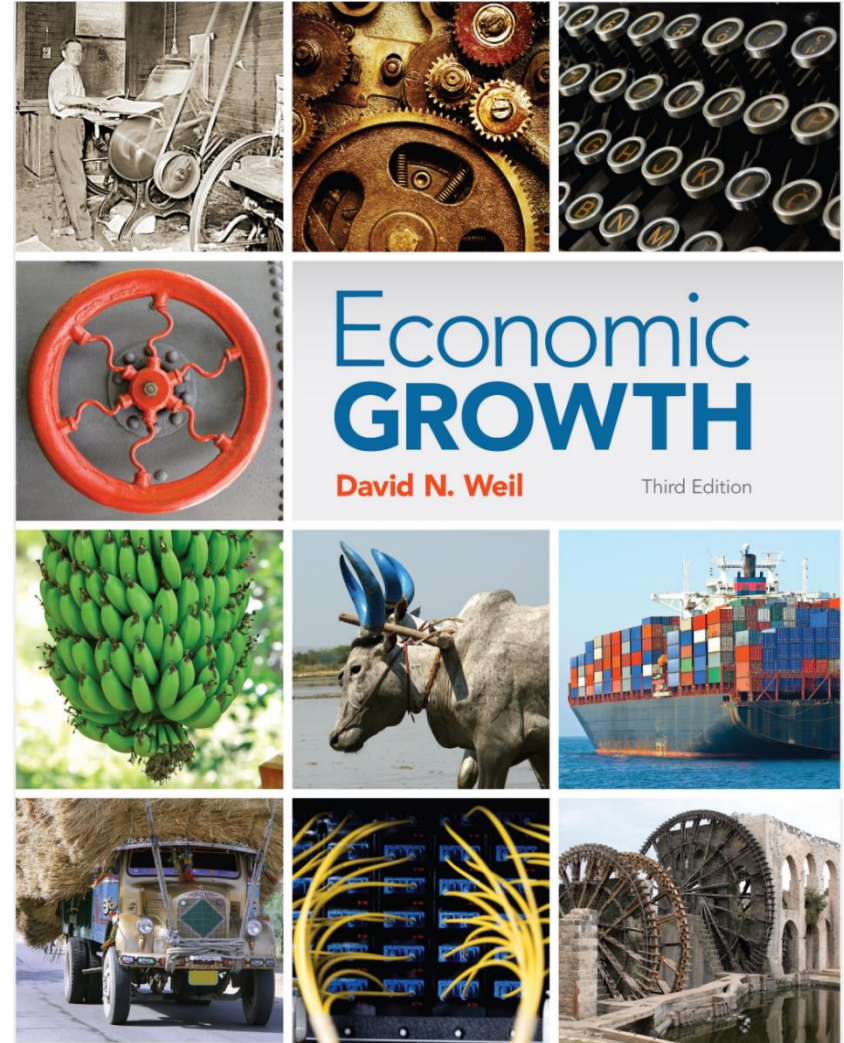


Capítulo 4

POPULAÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

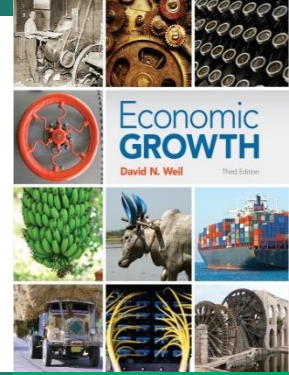


Economic GROWTH

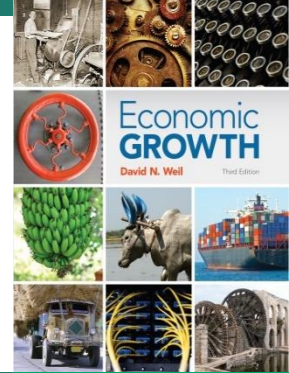
David N. Weil

Third Edition

Tópicos

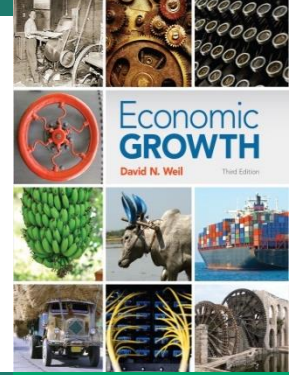


- Introdução
- População e produto no longo prazo
- Crescimento da população no modelo de Solow
- Explicação do crescimento populacional
- Explicação da transição da fecundidade
- Conclusões
- Apêndice



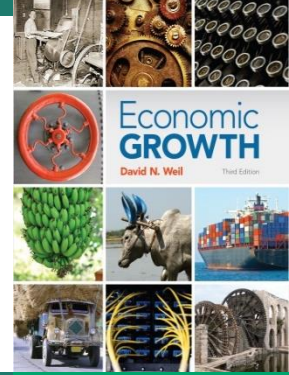
INTRODUÇÃO

Introdução



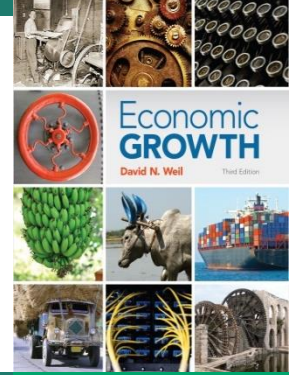
- Mudanças na população afetam tanto as *necessidades de consumo* de uma economia quanto a *capacidade produtiva* da economia.
- Para um dado conjunto de fatores, um aumento do número de pessoas significa menos de todo o resto (em termos per capita).

Introdução



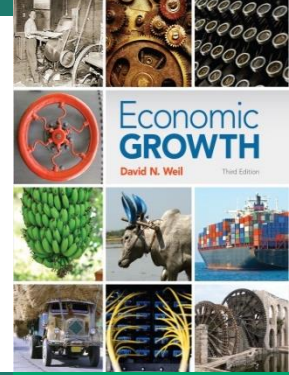
- A população pode ser um determinante da renda de duas formas diferentes:
 1. Através do *tamanho* da população. P. ex.: interação da população com algum recurso natural fixo. Um aumento do *tamanho* da população para um dado recurso natural fixo faz com que a economia se torne mais pobre.

Introdução



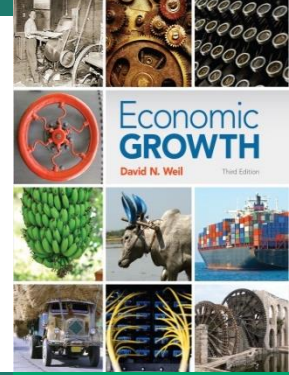
2. Através da *taxa de crescimento* da população. P. ex.: interação da população com um insumo produtivo como o capital. O capital não é fixo como o recurso natural, mas cresce ao longo do tempo. Neste caso, o aumento da *taxa de crescimento* da população torna a economia mais pobre.

Introdução



- *Ao longo do tempo*, a velocidade com que uma população cresce é o que determina o número de pessoas.
 - Países podem ter crescimento lento da população e uma população grande em relação a seus recursos. P. ex.: Japão, com o crescimento da população entre 1975 e 2009 a uma taxa de 0,37% a.a. e uma densidade populacional de 354 pessoas/km² em 2009.

Introdução



- Países podem ter crescimento rápido da população e uma população pequena em relação a seus recursos. P. ex.: Chad, com o crescimento da população entre 1975 e 2009 a uma taxa de 2,68% a.a. e uma densidade populacional de 8,1 pessoas/km² em 2009.

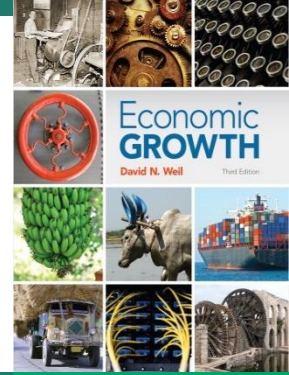
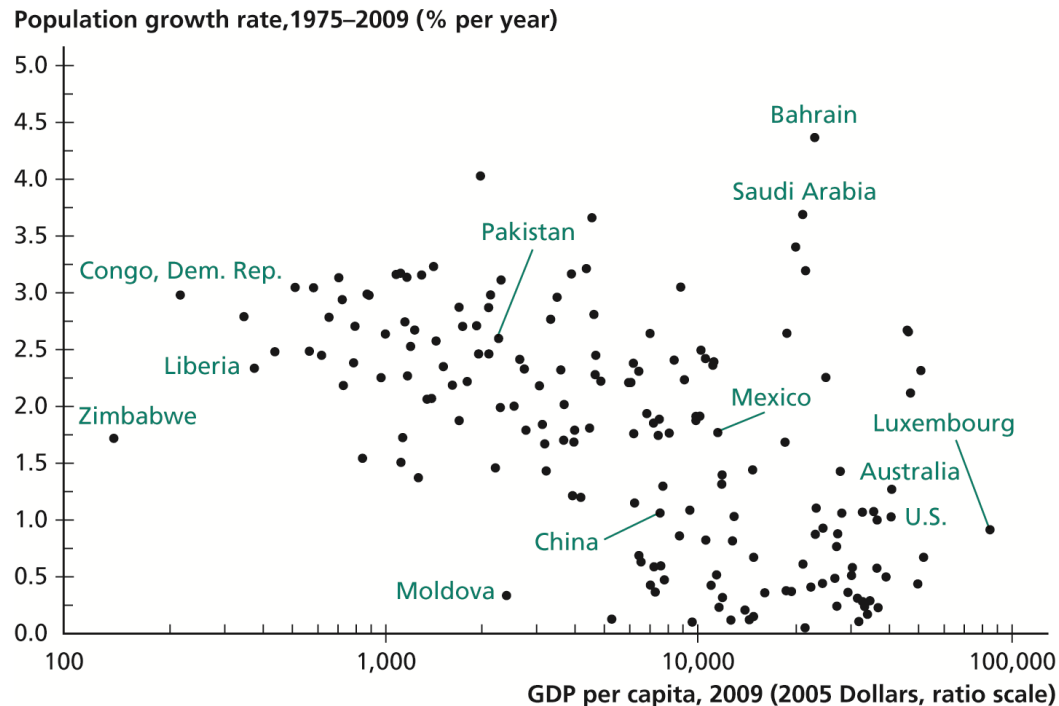
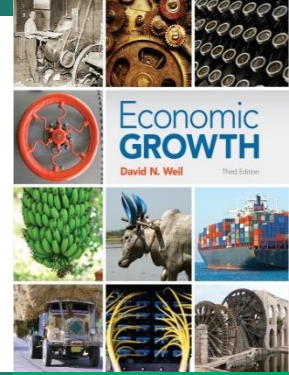


Figura 4.1 Relação entre renda per capita e crescimento da população

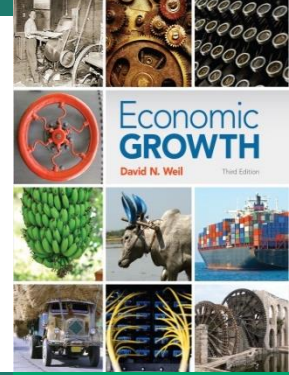


Fonte: Heston et. al. (2011).

Introdução

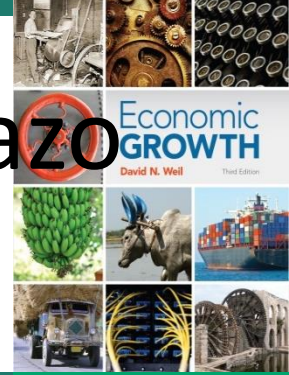


- Figura 4.1: correlação negativa forte entre renda per capita e taxa de crescimento da população.
 - Isso pode indicar causalidade em qualquer um dos sentidos, causalidade bilateral ou mesmo a omissão de uma terceira variável que produz esse comportamento.



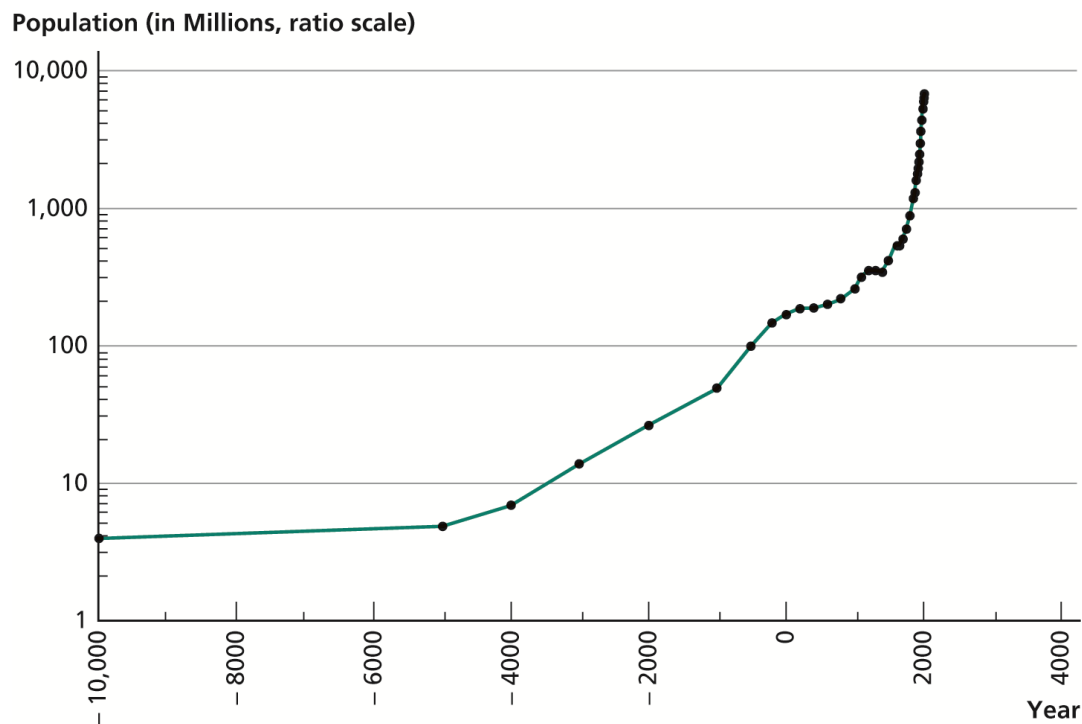
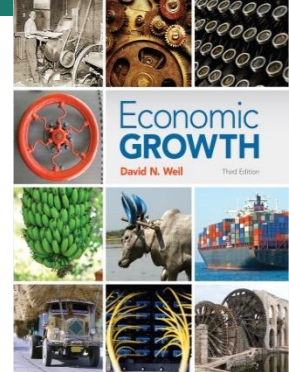
POPULAÇÃO E PRODUTO NO LONGO PRAZO

População e produto no longo prazo



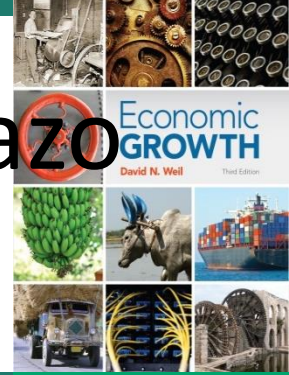
- Os padrões de vida aumentaram muito nos dois últimos séculos em todo o mundo.
- A natureza do crescimento da população apresentou uma mudança semelhante.

Figura 4.2 População mundial, 10.000 a.C. a 2010 d.C.



Fonte: Kremer (1993).

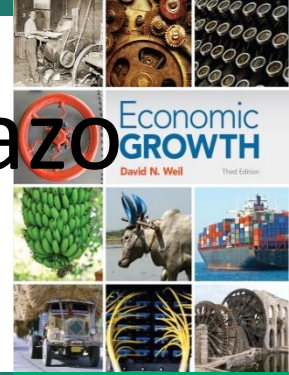
População e produto no longo prazo



População no longo prazo

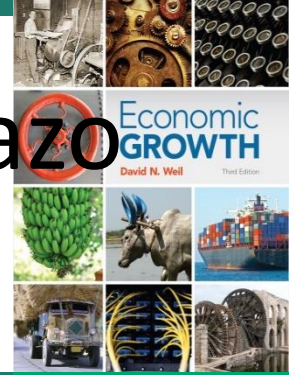
- A Figura 4.2 mostra que:
 1. A população mundial era dispersa na maior parte da história, ao contrário dos 7 bilhões atualmente.
 - Em 1.000 d.C. havia menos pessoas no planeta do que hoje nos Estados Unidos.

População e produto no longo prazo



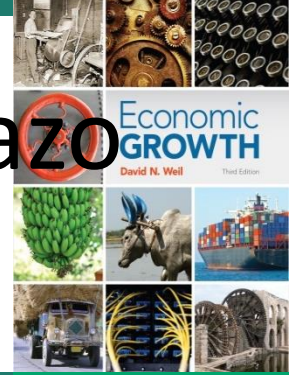
2. A população cresceu lentamente na maior parte da história.
 - Entre 10.000 a.C. e o início do século I d.C. a taxa média de crescimento da população mundial era de 0,04% a.a. (isto é, 1% a cada 25 anos); nos 1.800 anos seguintes, a taxa passou a 0,09% a.a. (isto é, 1% a cada 11 anos); nos últimos 200 anos a taxa passou a 0,6% a.a. no século XIX, 0,9% a.a. na primeira metade do século XX e 1,8% na segunda metade do século XX.

População e produto no longo prazo



- O crescimento persistente da população a uma taxa elevada é um fenômeno relativamente novo.
- Pergunta a ser respondida: por que o crescimento da população se comportou desta forma no longo prazo?
- A resposta permite descobrir:
 - O que determina o crescimento da população?
 - Por que o crescimento da população difere atualmente entre países?

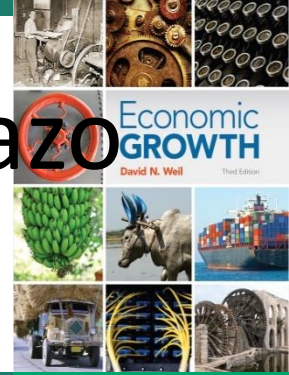
População e produto no longo prazo



Modelo malthusiano

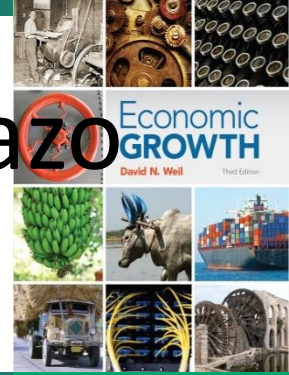
- Thomas Malthus (1766-1834) – *Essay on the Principle of Population*, publicado em 1798.
- Dadas as circunstâncias adequadas, a população humana pode se reproduzir a uma taxa elevada.
- A força que limitou a população humana face a esta fecundidade potencial foi a quantidade limitada de recursos disponíveis (em especial a terra).

População e produto no longo prazo



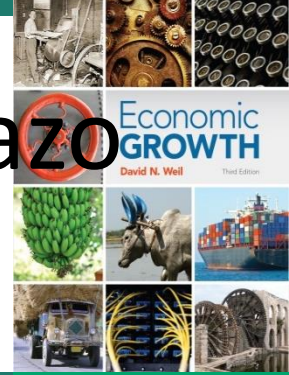
- Quanto menor a população relativamente à terra disponível, em melhor situação estariam as pessoas.
- Quanto melhor a situação das pessoas, mais rapidamente a população iria crescer.
- À medida que a população crescesse, o montante de terra per capita cairia e as pessoas se tornariam mais pobres.
- A pobreza limitaria o crescimento populacional.

População e produto no longo prazo



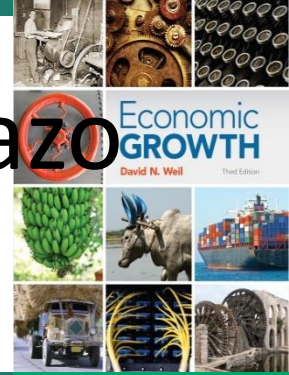
- A sociedade atingiria ao final do processo um nível de renda compatível com uma população constante.
- A teoria de Malthus não é puramente biológica, pois o homem, ao contrário de animais e plantas, não tem sua reprodução limitada apenas pelos recursos disponíveis. O segundo limitante do homem é ditado pela razão, que impede a geração de filhos para os quais não conseguirá prover os meios de subsistência.

População e produto no longo prazo



- Pode-se identificar dois mecanismos que regulam a fecundidade em Malthus:
 - *verificação positiva*, que atua por meio da limitação dos recursos disponíveis.
 - *verificação preventiva*, que é a redução deliberada da fecundidade para evitar a pobreza. Atua por meio da razão. É por isso o homem não chega a situações deploráveis como os animais.

População e produto no longo prazo



- O modelo de Malthus pode ser representado por meio de dois gráficos.
- O painel (a) mostra a relação entre renda per capita (eixo horizontal) e o *tamanho* da população (eixo vertical). É uma reta negativamente inclinada que mostra o efeito do tamanho da população sobre o padrão de vida.
- Essa curva é derivada diretamente da função de produção.

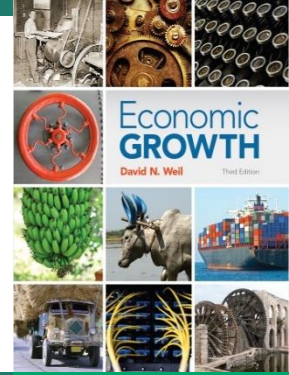
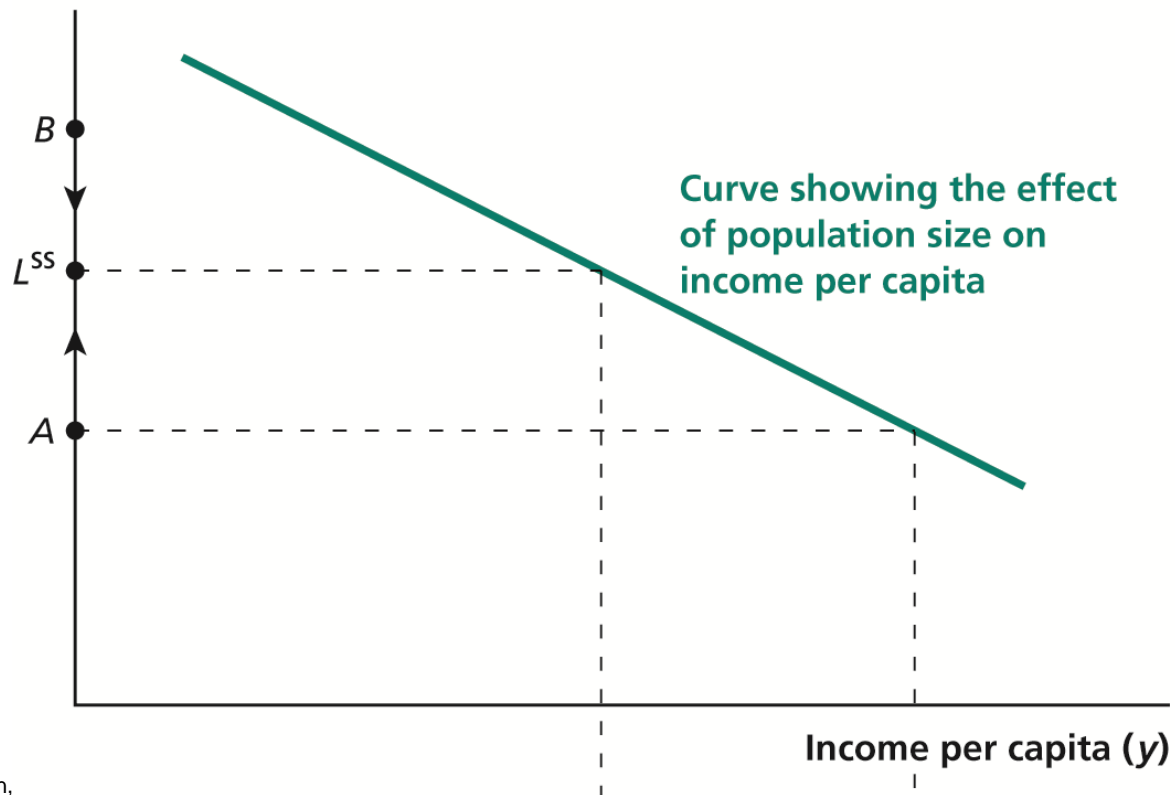
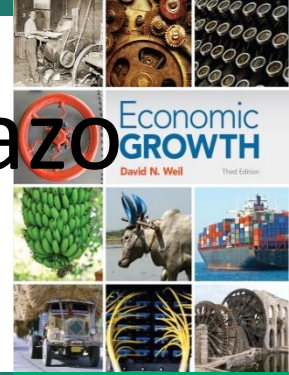


Figura 4.3a Modelo malthusiano

(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size
Size of population (L)

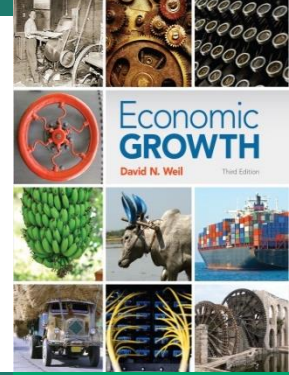


População e produto no longo prazo

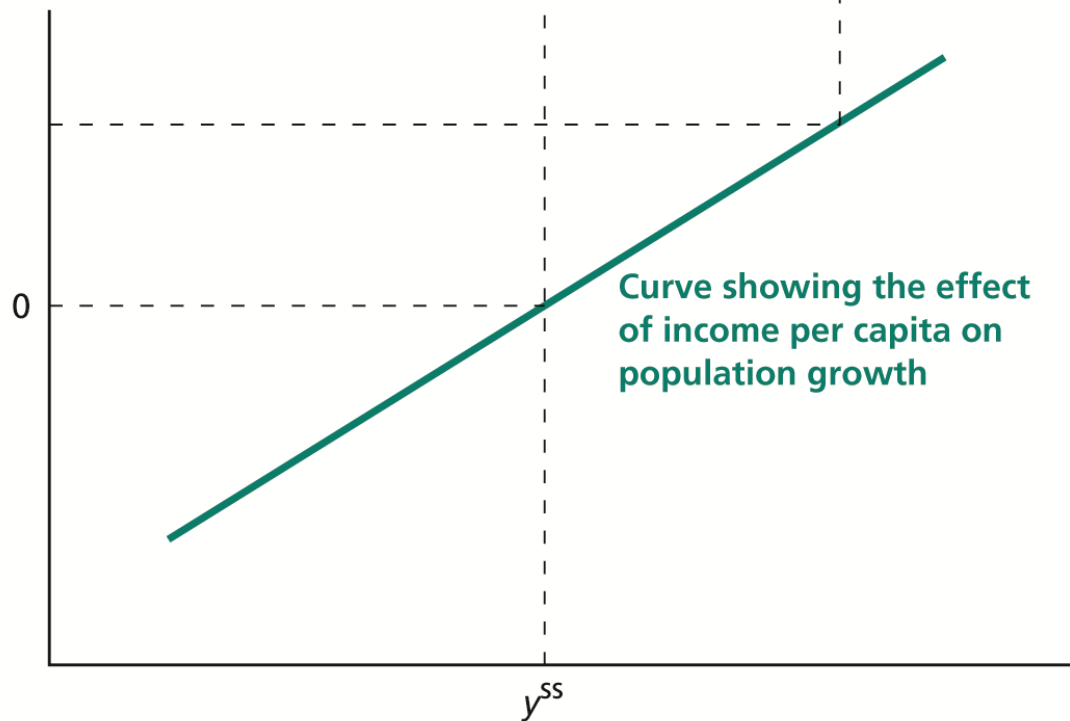


- O painel (b) mostra uma relação entre a renda per capita (eixo horizontal) e a *taxa de crescimento* da população (eixo vertical). É uma reta positivamente inclinada em que uma renda maior eleva a taxa de crescimento da população.

Figura 4.3b Modelo malthusiano

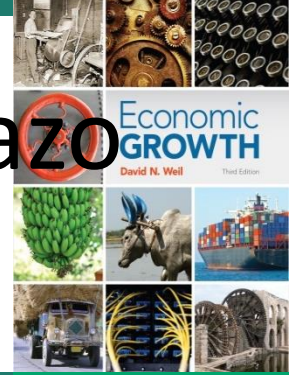


(b) Relationship Between Income per Capita and Population Growth
Growth rate of population



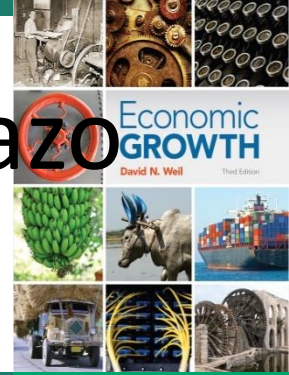
Income per capita (v)

População e produto no longo prazo



- Mostra a motivação da população com relação à geração de filhos. Se a renda for maior do que a de subsistência, então a população aumentará; se a renda for igual à renda de subsistência, então a população permanecerá constante.

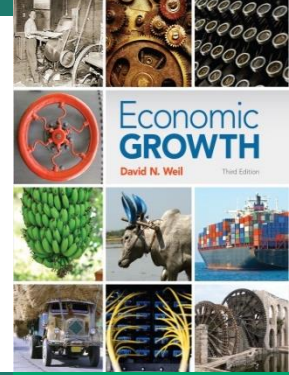
População e produto no longo prazo



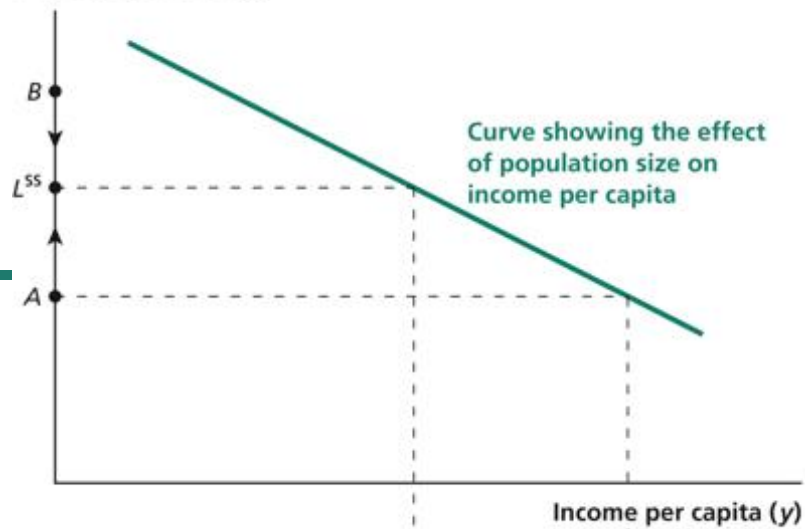
- Juntando os dois gráficos, temos que existe um estado estacionário dado por uma renda per capita associada a uma população constante. O equilíbrio existe, é único e estável.

Figura 4.3

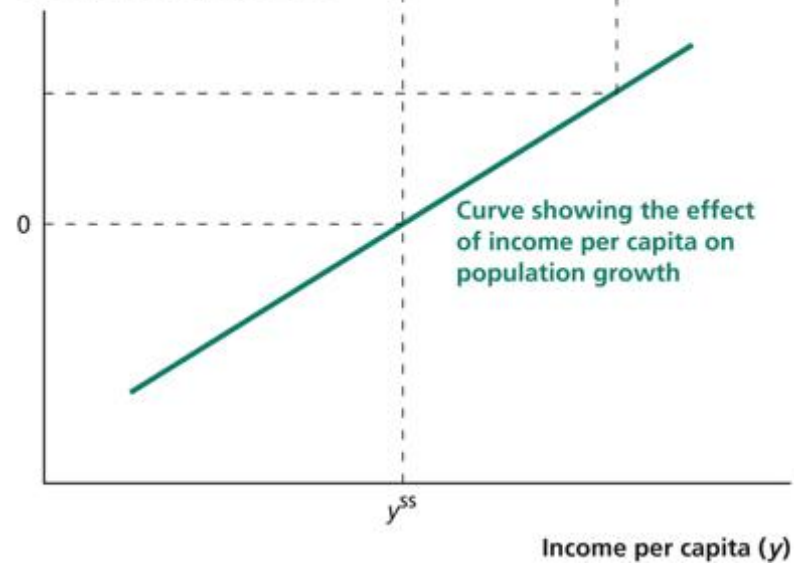
Modelo malthusiano



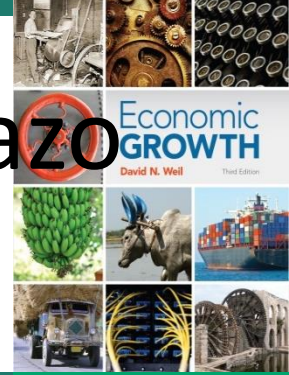
(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size
Size of population (L)



(b) Relationship Between Income per Capita and Population Growth
Growth rate of population

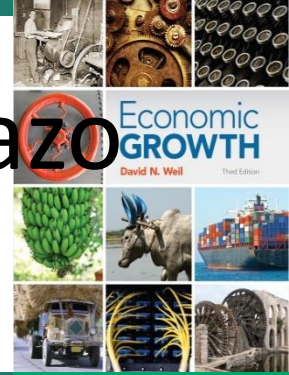


População e produto no longo prazo



- A análise parte sempre do tamanho da população. Se a população for menor do que o tamanho de estado estacionário, então haverá mais recursos per capita, a renda per capita será maior e isso levará ao crescimento da população. Isso reduz os recursos per capita, empobrece a população e leva ao tamanho de estado estacionário.

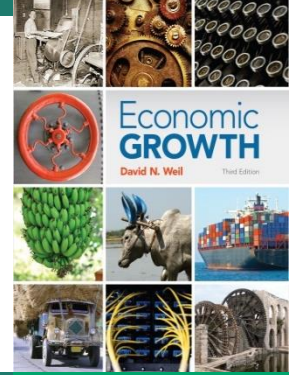
População e produto no longo prazo



Exercício de estática comparativa:

- Qual o efeito de um aumento de produtividade (p. ex. a introdução da irrigação ou de uma nova cultura) sobre o padrão de vida?
- Os efeitos de longo prazo sobre o modelo são uma renda per capita igual à inicial e uma população maior do que a inicial.
- No curto prazo há um aumento transitório da renda per capita, o que gera mais filhos.

Figura 4.4a Efeito do aumento da produtividade no modelo malthusiano



(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size

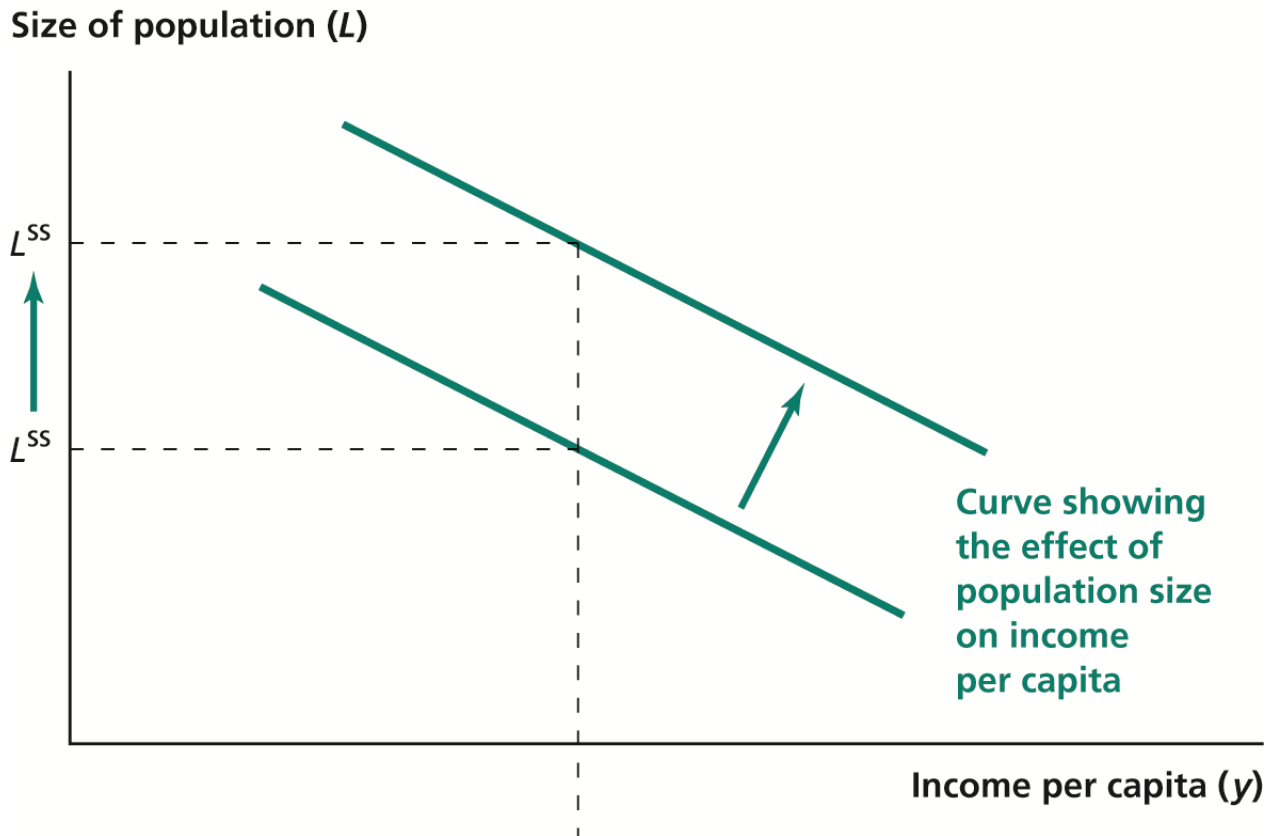
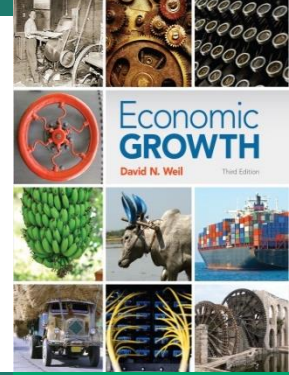


Figura 4.4b Efeito do aumento da produtividade no modelo malthusiano



(b) Relationship Between Income per Capita and Population Growth

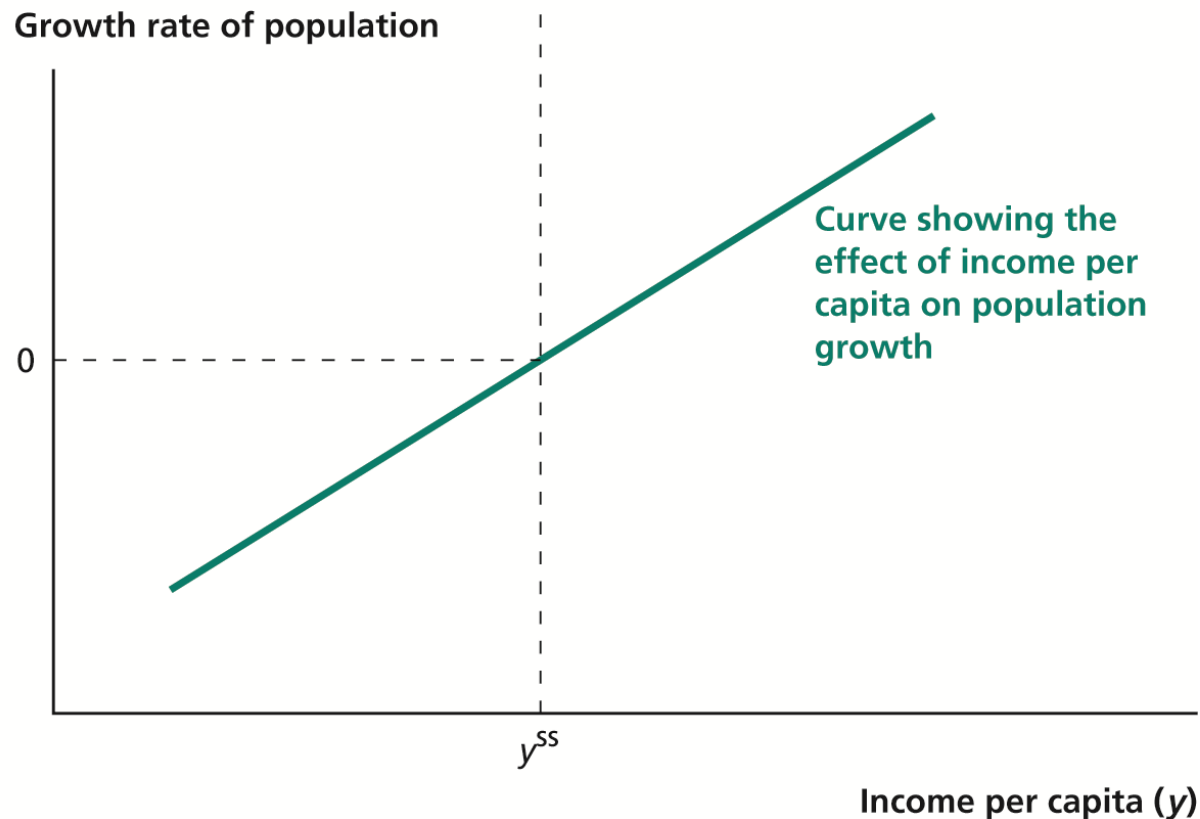
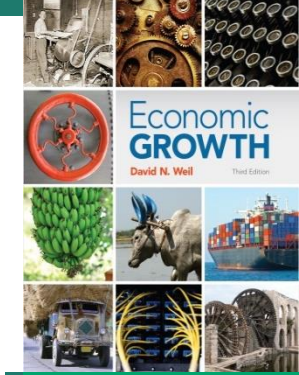
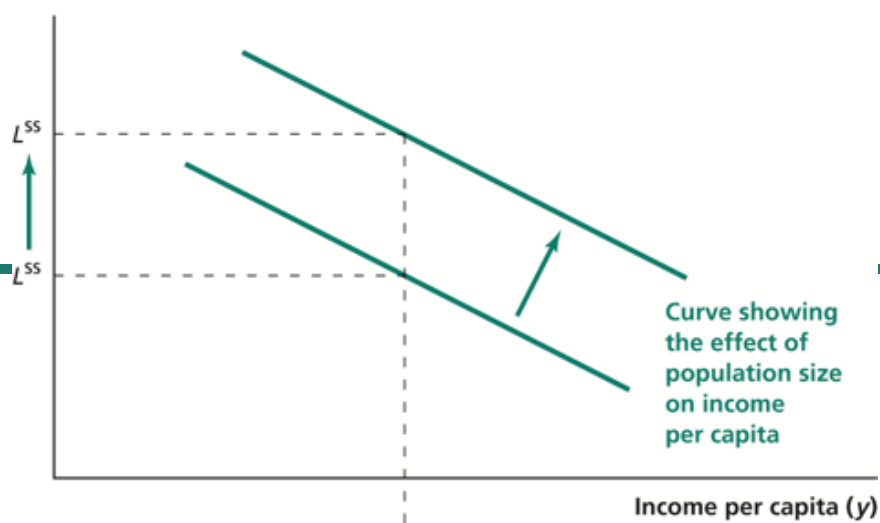


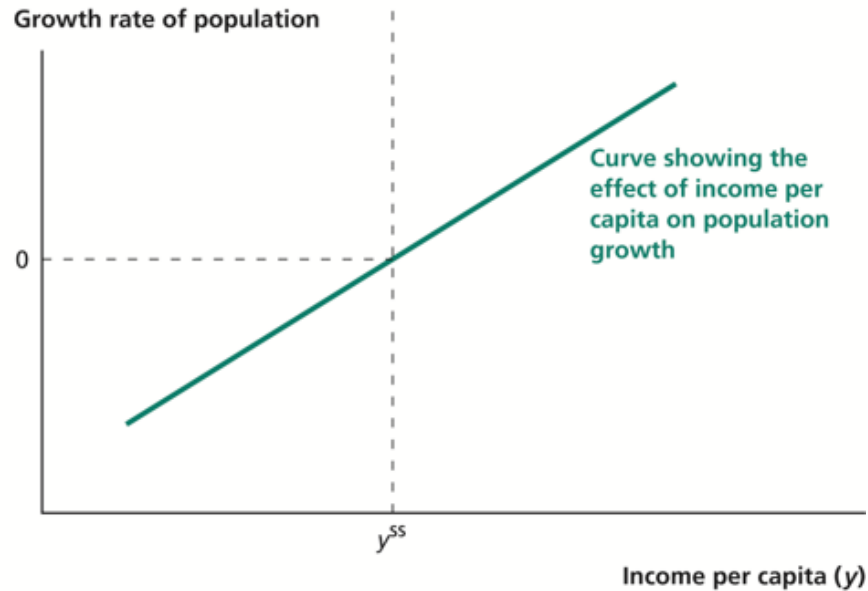
Figura 4.4 Efeito do aumento da produtividade no modelo malthusiano



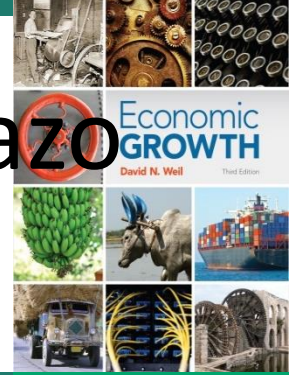
(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size



(b) Relationship Between Income per Capita and Population Growth

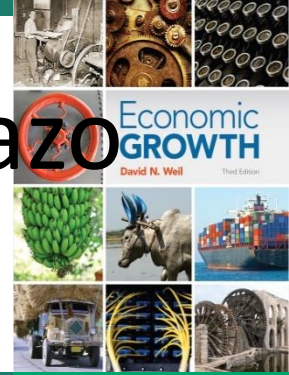


População e produto no longo prazo



- Conclusão: países com uma produtividade maior não terão padrões de vida melhores, mas apenas mais pessoas com um padrão de vida igual.
- Essa implicação está de acordo com os dados disponíveis da história econômica.
- Os mesmos efeitos vistos neste exercício ocorrem no caso da descoberta de novas terras não habitadas.

População e produto no longo prazo



- Malthus coloca que o “*autocontrole moral*” na prevenção dos nascimentos é a única forma pela qual uma sociedade pode elevar seu padrão de vida.
- Nesse caso, a curva do painel (b) se desloca para baixo. Para qualquer renda per capita, a taxa de crescimento da população passa a ser menor.
- No longo prazo, temos um aumento da renda per capita e uma diminuição da população.

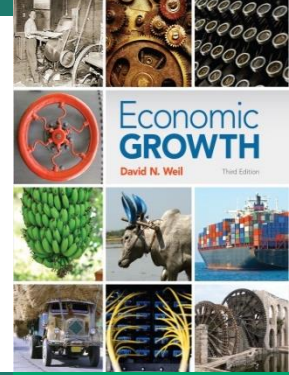
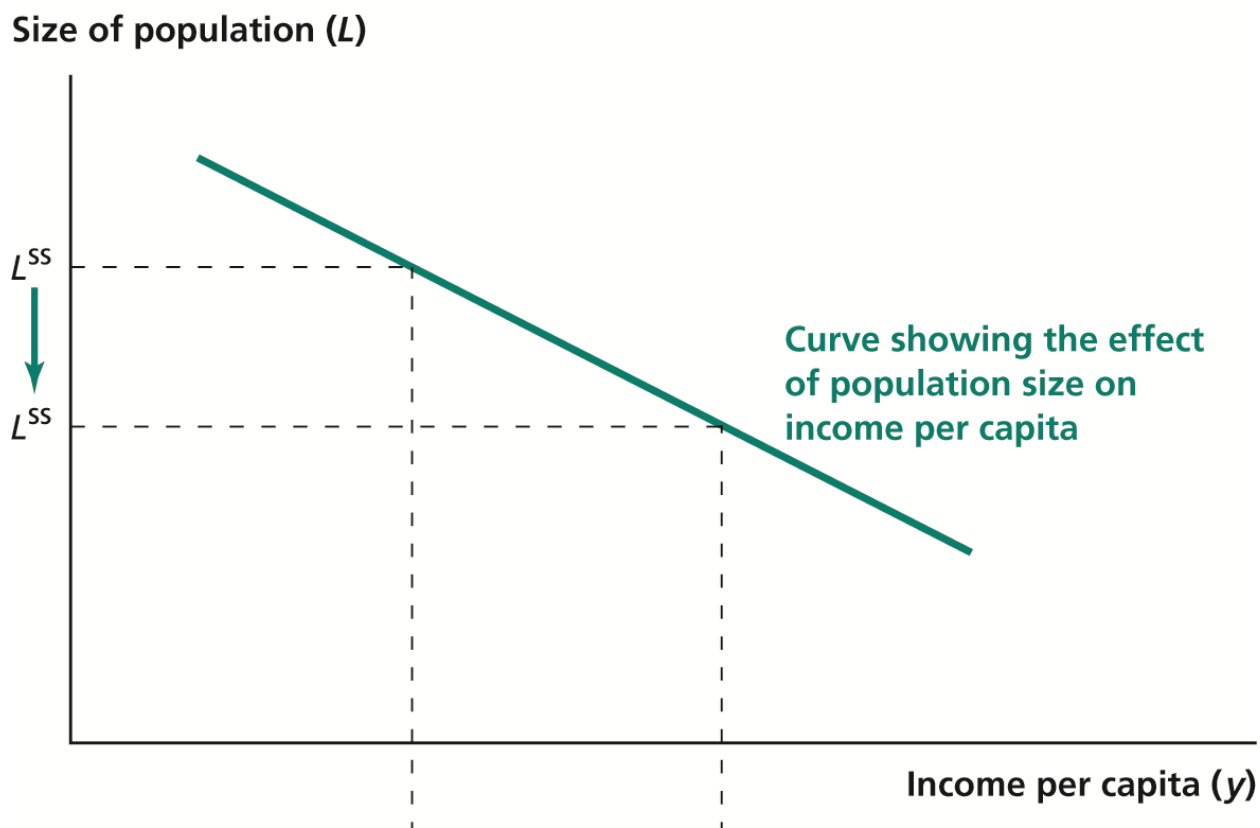


Figura 4.5a Efeito do "autocontrole moral" no modelo malthusiano

(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size



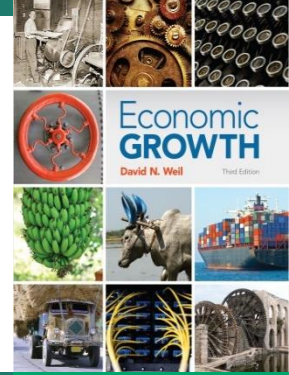


Figura 4.5b Efeito do "autocontrole moral" no modelo malthusiano

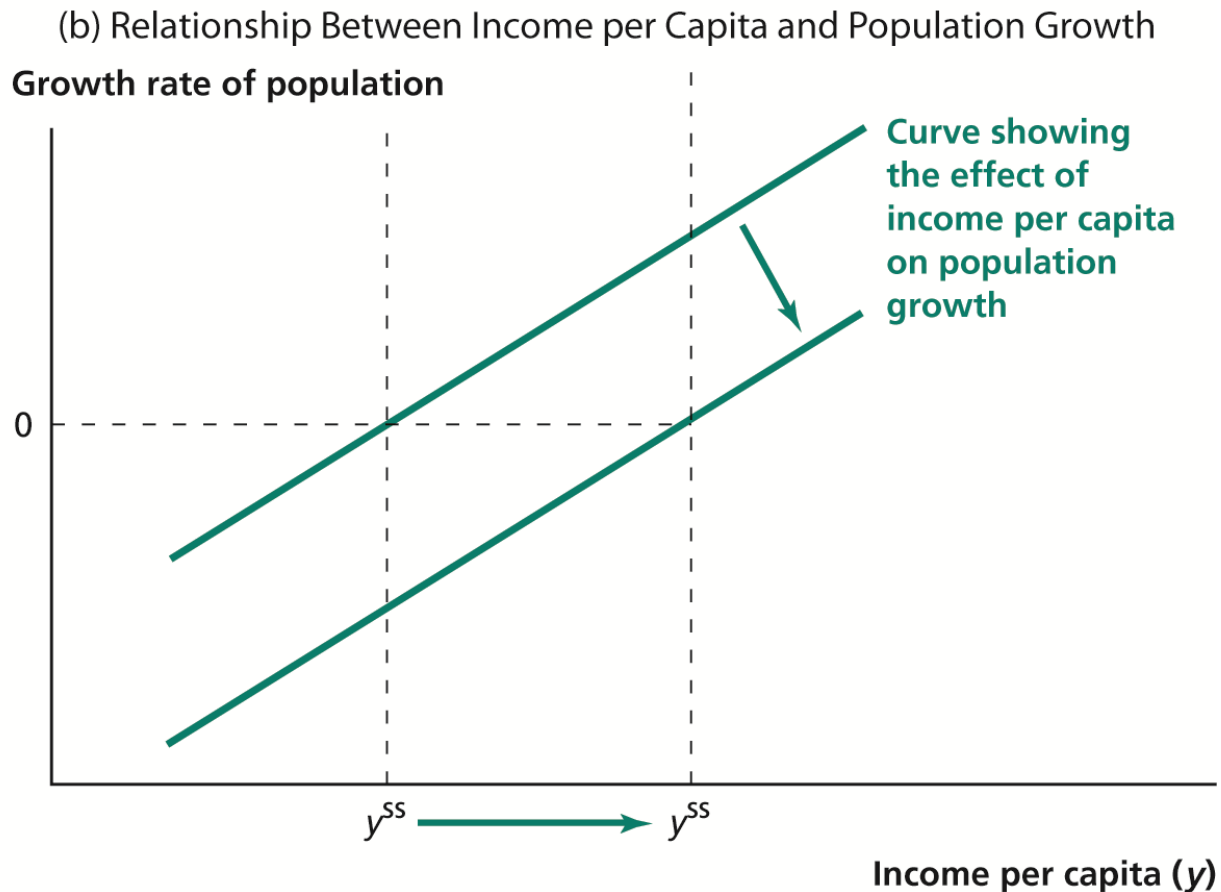
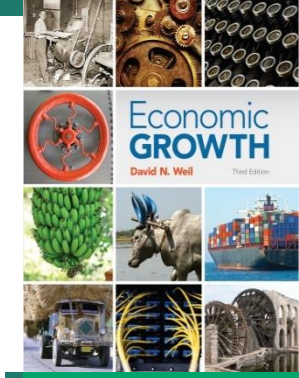
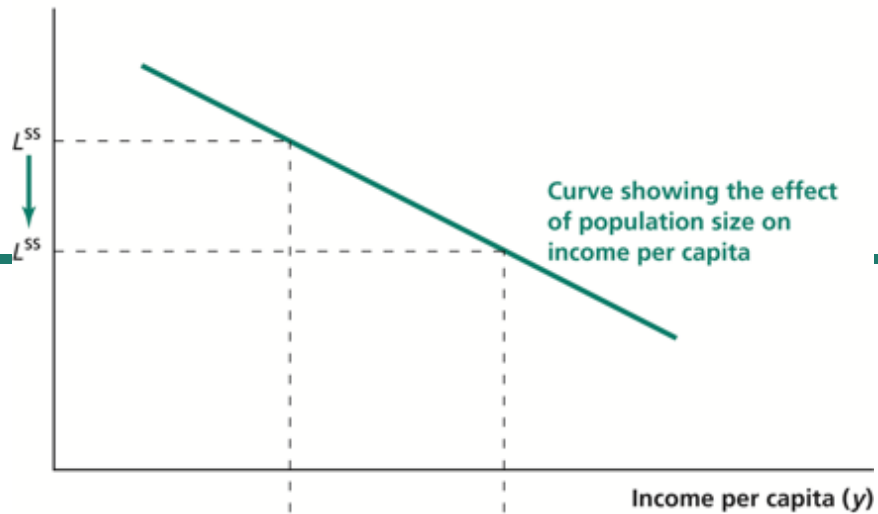


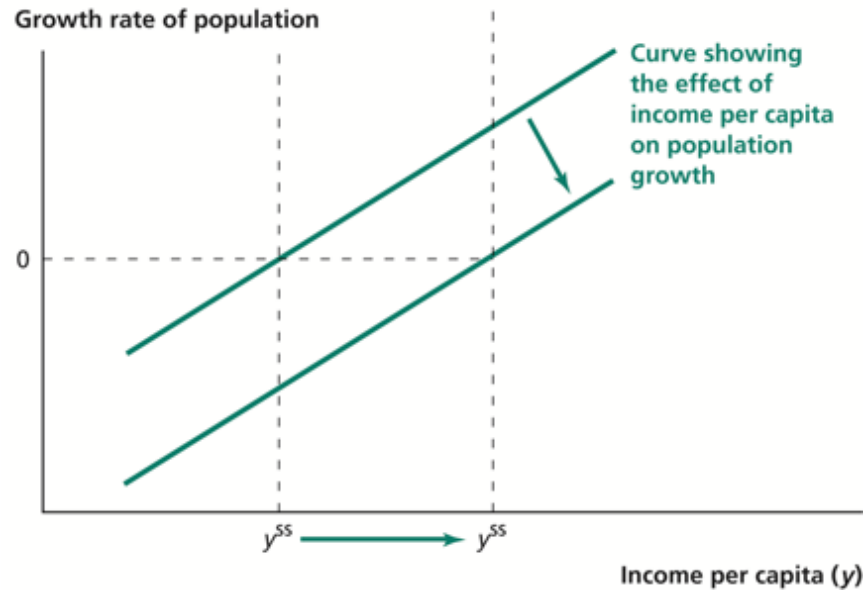
Figura 4.5 Efeito do “autocontrole moral” no modelo malthusiano



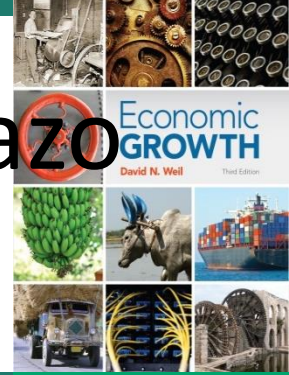
(a) Relationship Between Income per Capita and Population Size
Size of population (L)



(b) Relationship Between Income per Capita and Population Growth



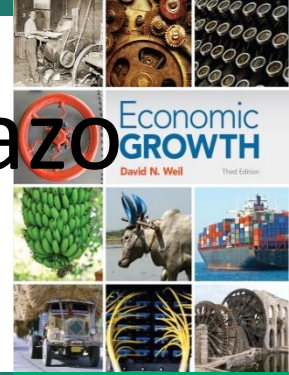
População e produto no longo prazo



Fracasso do modelo malthusiano

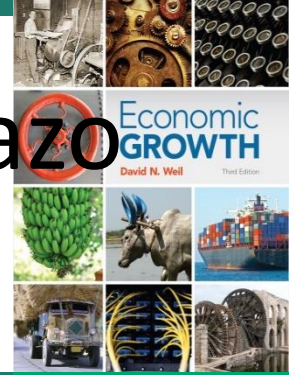
- O modelo malthusiano não se aplica ao mundo atual.
- 1. Evidência empírica vem dos padrões de vida.
 - O modelo de Malthus prediz que os padrões de vida permanecerão constantes mesmo que haja progresso tecnológico.
 - Aproximadamente verdadeiro no passado.
 - Não vale para os últimos dois séculos.

População e produto no longo prazo



2. A relação entre renda per capita e crescimento da população é positiva no modelo e negativa nos dados.
 - Os dois gráficos do modelo foram enfraquecidos pela evidência:
 - O tamanho da população e a renda per capita têm uma relação positiva, e não negativa, porque o progresso tecnológico é rápido o suficiente para compensar a queda dos recursos naturais per capita.

População e produto no longo prazo



- Inicialmente os aumentos de renda provocavam uma elevação da taxa de crescimento da população. No final do século XIX a relação entre as variáveis passou a ser negativa.
 - Esse padrão se verifica na Europa Ocidental (Fig. 4.6) e se repete em muitas outras partes do mundo. Há dois canais que produzem esse resultado e que serão detalhados a seguir:
 1. Efeito do crescimento populacional sobre a quantidade de capital per capita.
 2. Comportamento de mortalidade e fecundidade.

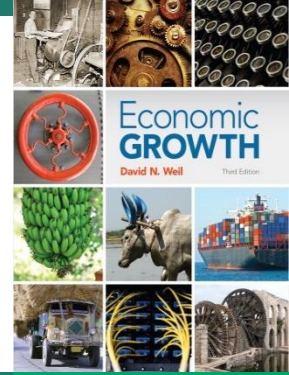
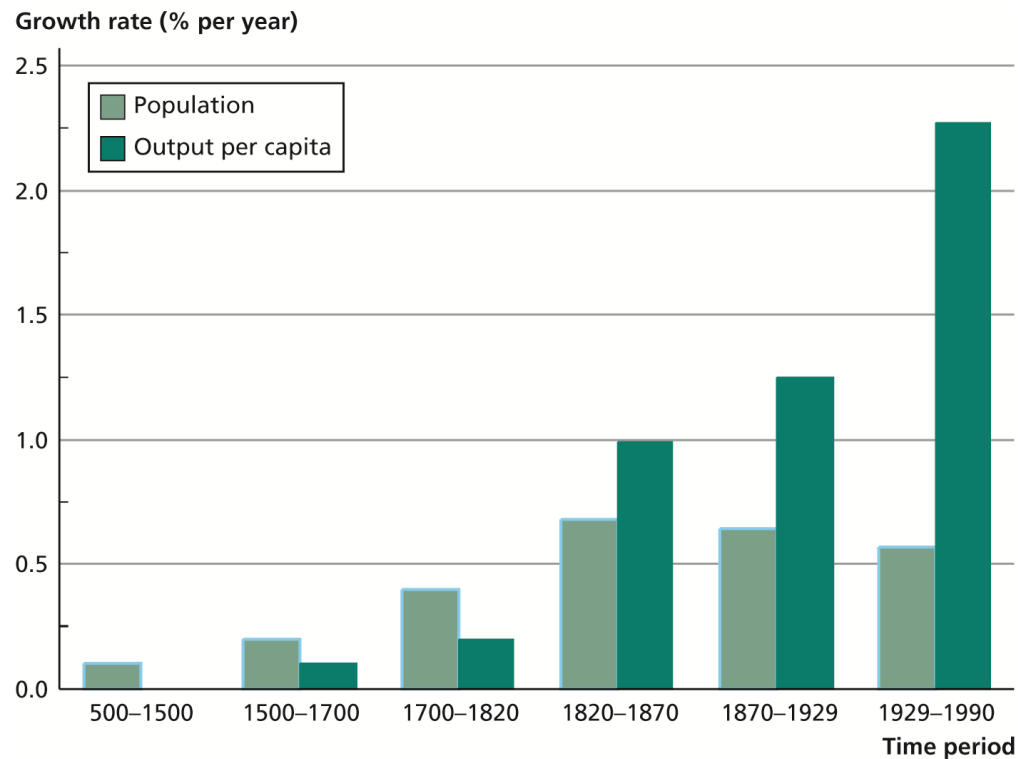
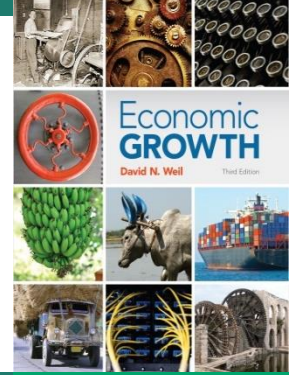


Figura 4.6 Fracasso do modelo malthusiano na Europa Ocidental



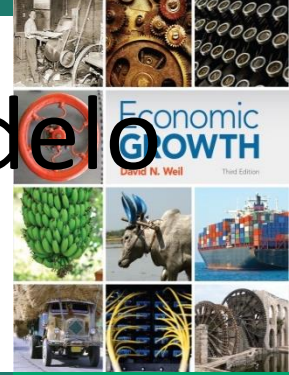
Fonte: Galor and Weil (2000).



**Economic
GROWTH**
David N. Weil
Third Edition

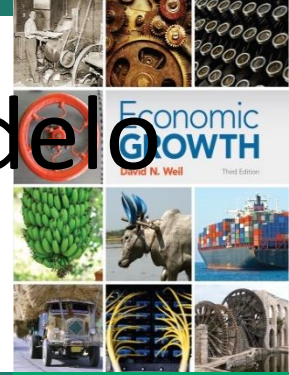
CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO NO MODELO DE SOLOW

Crescimento da população no modelo de Solow



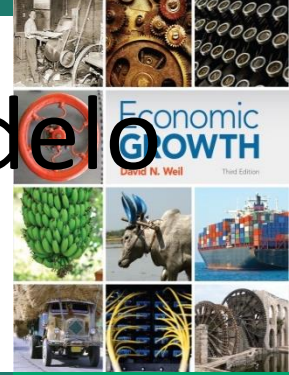
- A população exerce um efeito sobre a renda per capita por dois canais:
 1. Mecanismo malthusiano de que um tamanho maior da população significa uma escassez de recursos como terra. Esse canal continua operando, mas não é predominante como no passado.
 2. Há um canal diferente que atua através do efeito da taxa de crescimento da população sobre o capital, o qual é conhecido como diluição do capital.

Crescimento da população no modelo de Solow



- Diluição do capital: efeito negativo do crescimento da população sobre o capital por trabalhador. P. ex. se a quantidade de capital não se altera em um país, então o crescimento populacional resulta em menos capital disponível para cada trabalhador na economia.
- Por meio da diminuição do capital por trabalhador, teremos um declínio no montante de produto por trabalhador.

Crescimento da população no modelo de Solow



- A equação fundamental do modelo de Solow com crescimento da força de trabalho é dada por

$$\Delta k = \gamma f(k) - (n + \delta)k$$

- O estado estacionário ocorre quando o capital por trabalhador é constante:

$$\gamma f(k) = (n + \delta)k$$

- Um crescimento populacional maior leva a uma rotação da reta de depreciação e a uma redução do capital e do produto por trabalhador.

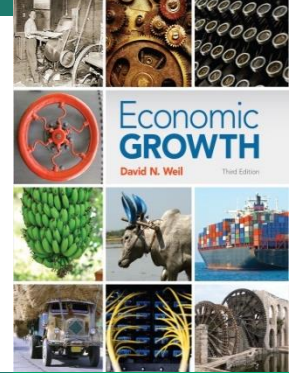
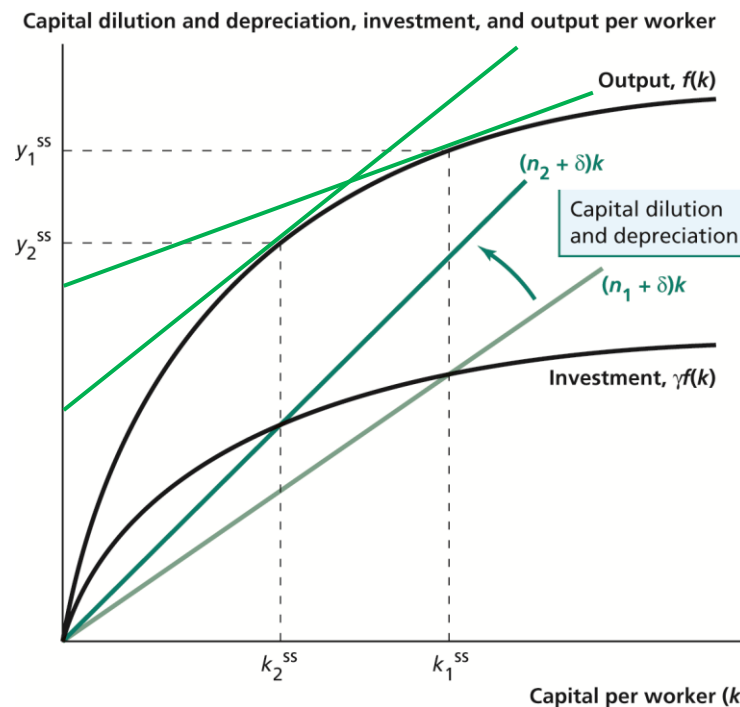
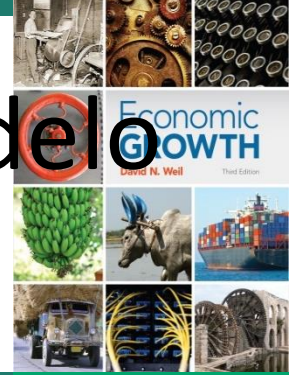


Figura 4.7 Modelo de Solow com crescimento populacional



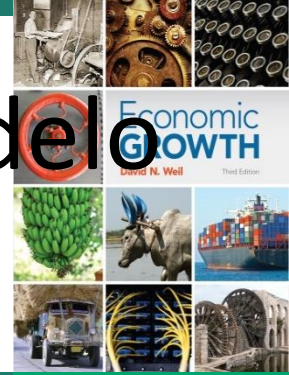
A figura mostra como o aumento da taxa de crescimento da população de n_1 para n_2 afeta o nível de capital por trabalhador de estado estacionário (k) e o nível de produto por trabalhador de estado estacionário (y).

Crescimento da população no modelo de Solow



- Esse resultado explica por que países com crescimento populacional alto são mais pobres do que países com crescimento populacional baixo.
- O crescimento populacional alto dilui o estoque de capital por trabalhador mais rapidamente e diminui o produto por trabalhador no estado estacionário.
- O aluguel do capital sobe e o salário real cai.

Crescimento da população no modelo de Solow



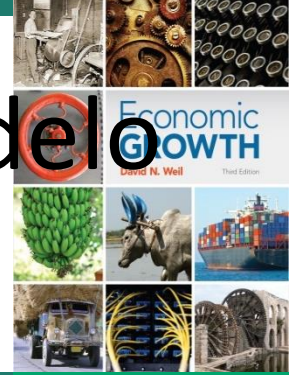
- O capital por trabalhador é dado por

$$k^{ss} = \left[\frac{\gamma A}{(n + \delta)} \right]^{1/(1-\alpha)}$$

- O produto por trabalhador é dado por

$$y^{ss} = A(k^{ss})^\alpha = A^{1/(1-\alpha)} \left[\frac{\gamma}{(n + \delta)} \right]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

Crescimento da população no modelo de Solow



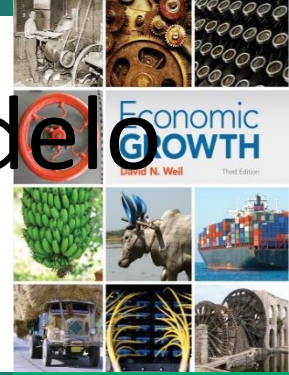
Análise quantitativa

- Prevê o efeito do crescimento da população sobre a renda de estado estacionário. Suponha a função de produção Cobb-Douglas. Daí vem que o estado estacionário é dado por

$$\gamma Ak^{\alpha} = (n + \delta)k$$

- É possível resolver a expressão para uma solução fechada do capital por trabalhador.

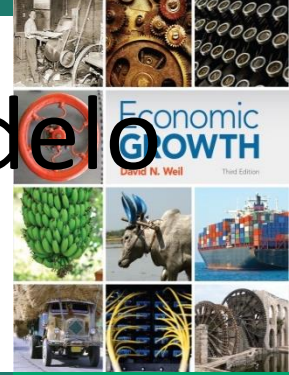
Crescimento da população no modelo de Solow



- A comparação da renda por trabalhador de dois países idênticos exceto pelo crescimento populacional é dada por

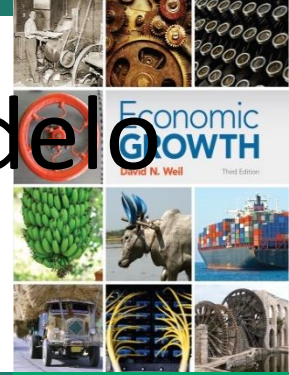
$$\left(\frac{y_i}{y_j}\right)^{SS} = \left[\frac{(n_j + \delta)}{(n_i + \delta)}\right]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

Crescimento da população no modelo de Solow

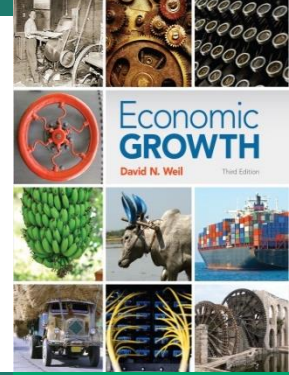


- Para $n_i = 0\%$, $n_j = 4\%$, $\delta = 5\%$ e $\alpha = 1/3$, temos $(y_i/y_j)^{SS} \approx 1,34$. Essa é uma diferença muito pequena.
- O resultado é sensível com relação ao valor de α . Se $\alpha = 2/3$, então $(y_i/y_j)^{SS} \approx 3,24$.
- Diferenças explicadas pelo crescimento populacional são potencialmente significativas.

Crescimento da população no modelo de Solow

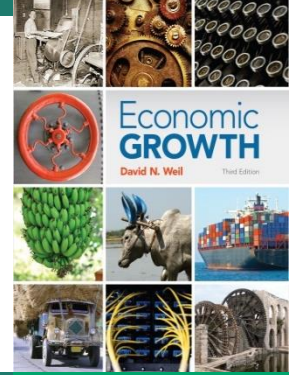


- A população não deve ser o único fator a explicar as diferenças de renda observadas.
- O modelo de Solow modificado explica como o crescimento populacional mais alto pode diminuir a renda per capita através do canal da diluição do capital.
- Não explica por que os países diferem em suas taxas de crescimento da população.



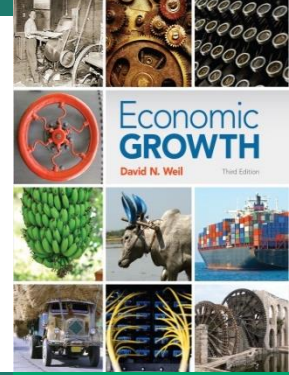
EXPLICAÇÃO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL

Explicação do crescimento populacional



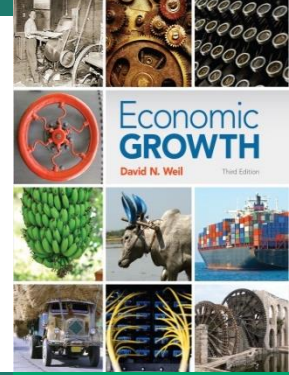
- *Transição demográfica*: processo pelo qual as características demográficas de um país são transformadas à medida que ele se desenvolve.
- Resulta da interação dos padrões das mortes e dos nascimentos, os quais se alteram ao longo do tempo.
 - *Transição da mortalidade*
 - *Transição da fecundidade*

Explicação do crescimento populacional



- O processo de transição demográfica está quase completo nos países mais ricos, mas está em curso nos países em desenvolvimento.
- A transição demográfica incompleta nos países em desenvolvimento (com a queda mais rápida das taxas de mortalidade em relação às de fecundidade) são a explicação principal para o crescimento populacional em grande parte dos países em desenvolvimento.

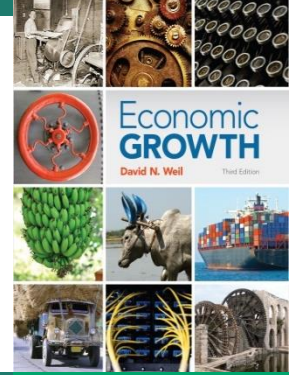
Explicação do crescimento populacional



Transição da mortalidade

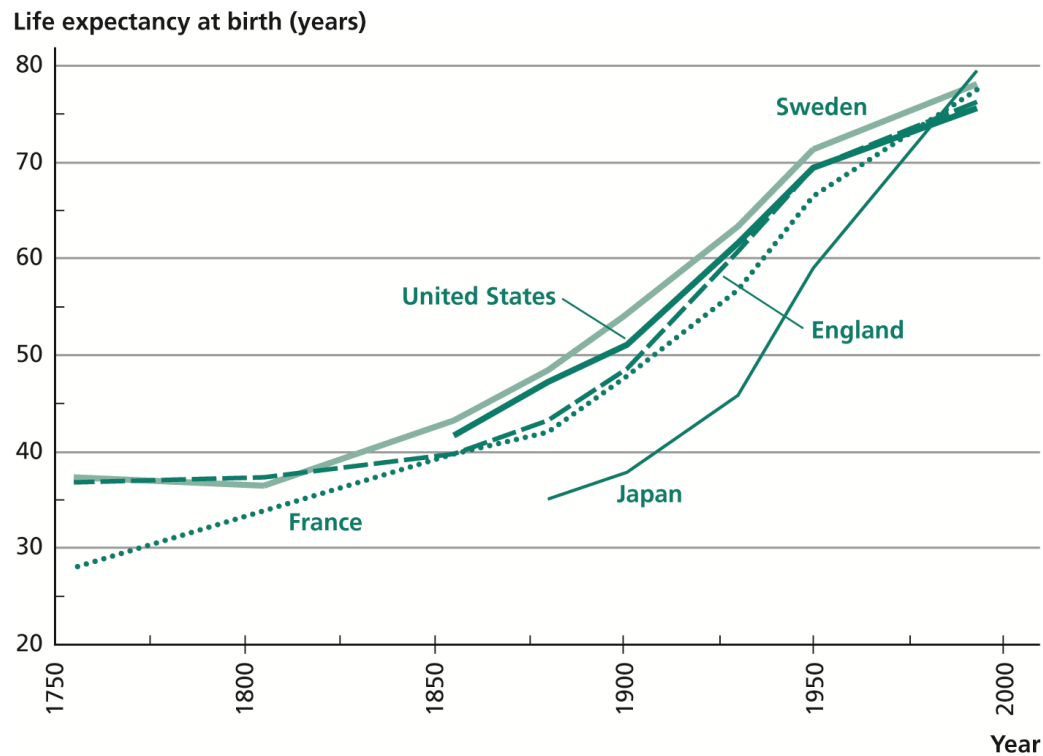
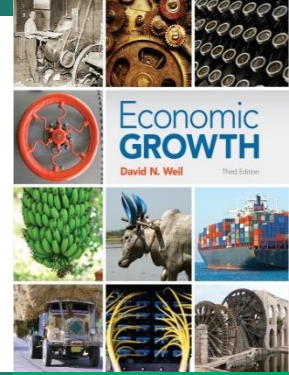
- *Expectativa de vida ao nascer*: número médio esperado de anos que um bebê recém-nascido irá viver.
 - Um país em que todos os recém-nascidos vivam 40 anos possui uma expectativa de vida ao nascer de 40 anos.
 - Um país em que metade dos recém-nascidos morre no parto e a outra metade viva até os 80 anos também possui uma expectativa de vida ao nascer de 40 anos.

Explicação do crescimento populacional



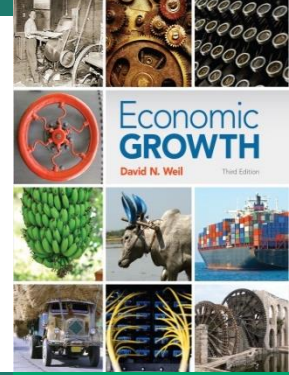
- Melhorias na mortalidade se traduzem em uma maior expectativa de vida ao nascer.
- Melhorias na mortalidade ocorreram nos dois últimos séculos para os países desenvolvidos.

Figura 4.8 Expectativa de vida nos países desenvolvidos



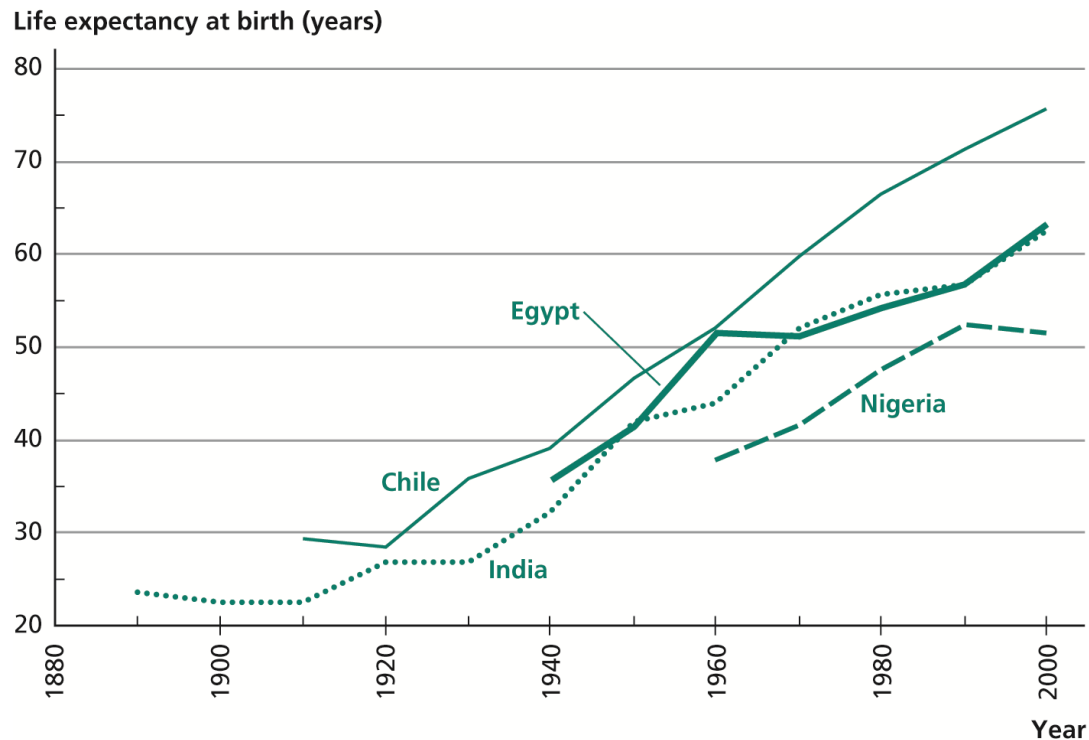
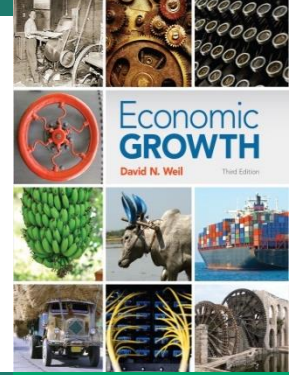
Fonte: Livi-Bacci (1997).

Explicação do crescimento populacional



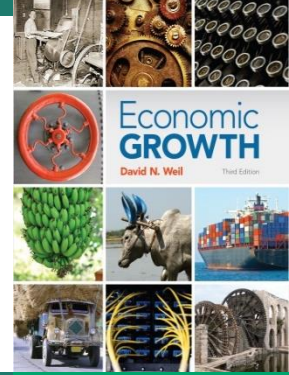
- Melhorias na mortalidade ocorreram mais recentemente para os países em desenvolvimento.
- A velocidade foi mais rápida que a dos países desenvolvidos.
- Sua ocorrência se deu a um nível de renda per capita muito abaixo da renda dos países ricos quando passaram por uma transição semelhante.

Figura 4.9 Expectativa de vida nos países em desenvolvimento



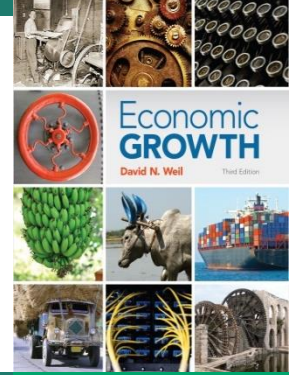
Fonte: Kalemli-Ozcan (2002).

Explicação do crescimento populacional



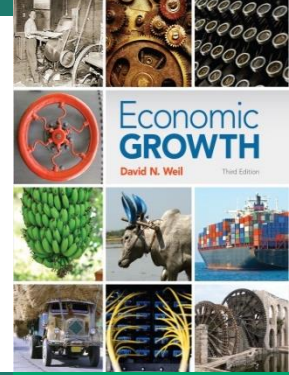
- Causas da transição da mortalidade:
 1. Melhorias no padrão de vida.
 - a. Melhor alimentação (maior quantidade e qualidade dos alimentos consumidos).
 - b. Melhor moradia.
 - c. Lavagem mais frequente de roupas.

Explicação do crescimento populacional



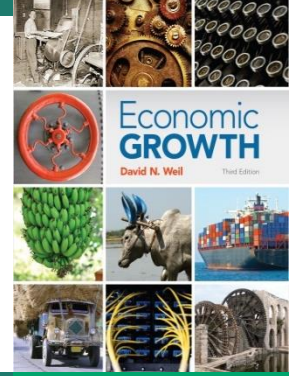
- Causas da transição da mortalidade:
 2. Melhorias nas medidas de saúde pública (p. ex. água potável, segurança alimentar).
 3. Papel dos tratamentos médicos na cura das doenças.

Explicação do crescimento populacional



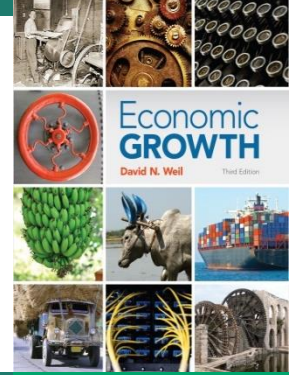
- Países desenvolvidos: causas ocorreram uma de cada vez.
 - Fogel explicou que a melhoria nutricional parece explicar cerca de 90% da queda nas taxas de mortalidade de Inglaterra e França entre 1775 e 1875, e muito menos no período posterior.
 - Ocorreu na segunda metade do século XIX a criação de sistemas modernos de água e esgoto nos países avançados. Isso reduziu bruscamente a mortalidade de doenças como cólera e febre tifóide.

Explicação do crescimento populacional



- Países em desenvolvimento: causas ocorreram quase simultaneamente.

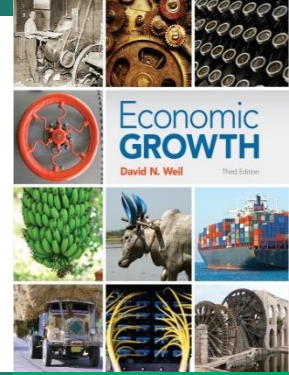
Explicação do crescimento populacional



Transição da fecundidade

- *Taxa de fecundidade total (TFR)*: número de filhos (de qualquer sexo) que uma mulher teria se vivesse durante sua idade fértil e experimentasse as taxas de fecundidade específicas de cada idade em cada idade.

Explicação do crescimento populacional



- Transição da fecundidade através de uma tendência declinante da fecundidade não ocorreu de forma suave.
- *Baby boom*: interrompe a tendência declinante da fecundidade nos EUA (1946-1964)

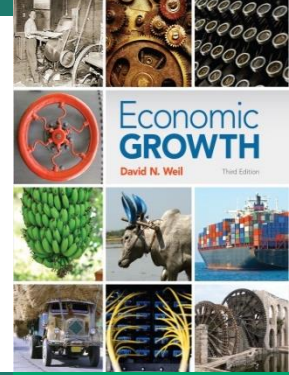
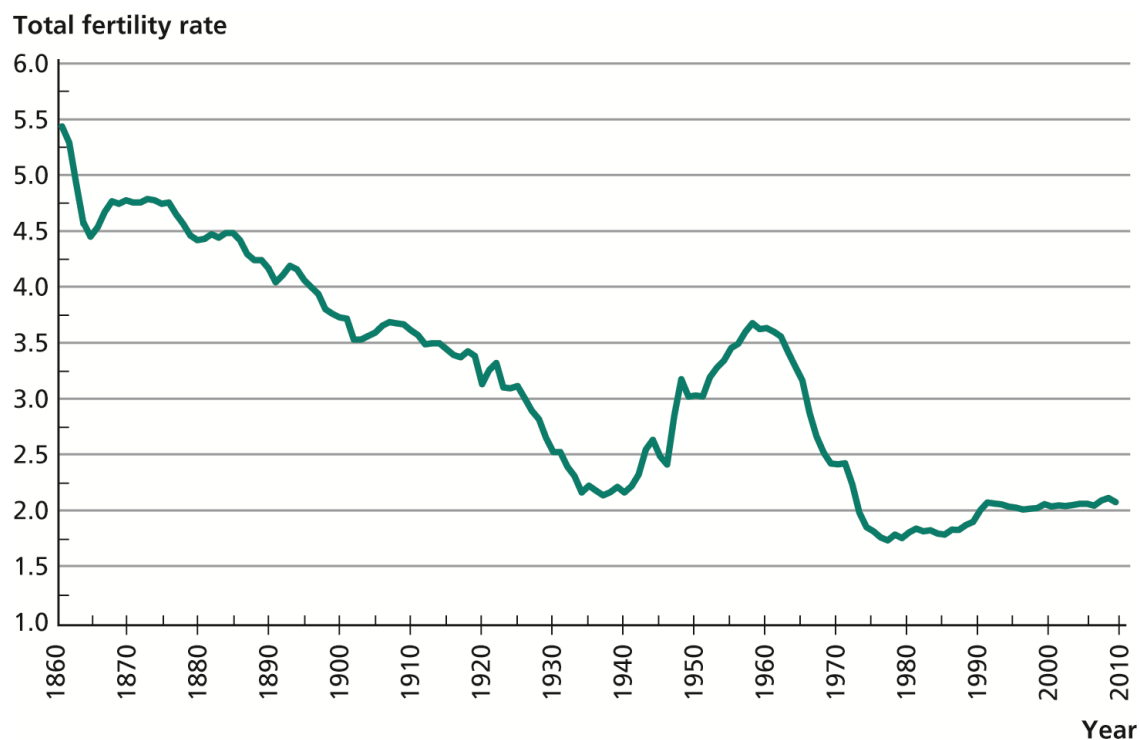
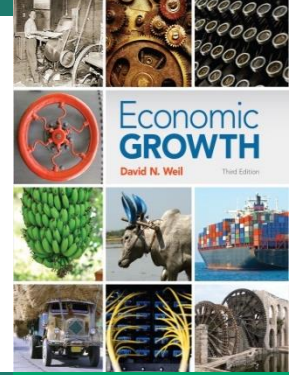


Figura 4.10 Taxa de fecundidade total nos Estados Unidos, 1860–2008



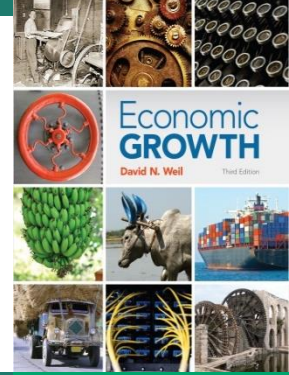
Fontes: Coale and Zelnik (1963), Wade (1989).

Explicação do crescimento populacional



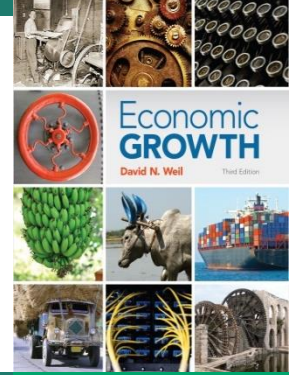
- Países desenvolvidos: apresentaram o mesmo padrão, com uma fecundidade particularmente baixa na Grande Depressão e na Segunda Guerra Mundial, seguida de uma explosão de fecundidade no período pós-guerra.

Explicação do crescimento populacional



- Países em desenvolvimento: transição de fecundidade em um período muito menor na maioria dos países.
 - Queda da TFR de 5 para 3 levou 63 anos nos EUA (de 1862 a 1925) e 15 anos na Indonésia (de 1975 a 1990).

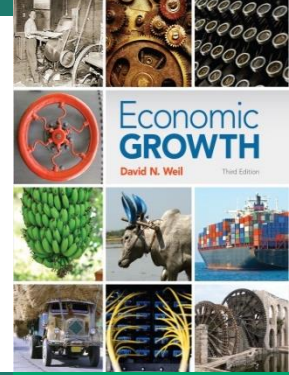
Explicação do crescimento populacional



Interação entre fecundidade e mortalidade

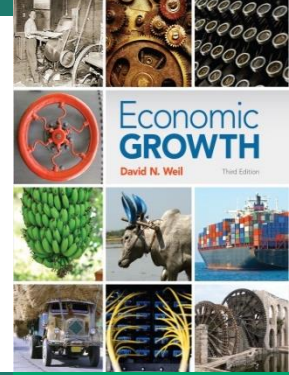
- *Taxa líquida de reprodução (NRR)*: número esperado de *filhas* que cada mulher nascida deve gerar, supondo que passe pela vida com a mortalidade e a fecundidade da população corrente.
- NRR proporciona avaliar a interação entre fecundidade e mortalidade

Explicação do crescimento populacional



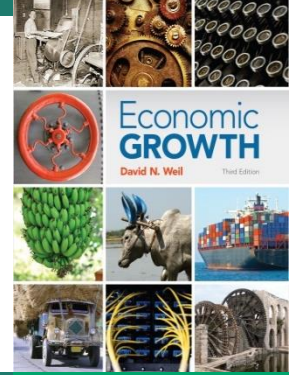
- $NRR = 1$ é consistente com uma população constante no longo prazo (crescimento populacional zero).
- $NRR = 2$ significa que o número de meninas e a população como um todo deve dobrar a cada geração.

Explicação do crescimento populacional



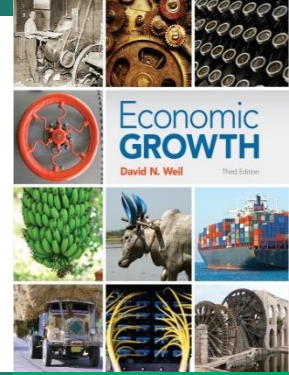
- Exemplo de cálculo de NRR
 - Hipóteses:
 - Metade das mulheres morrem na infância e a outra metade vive durante toda sua idade fértil
 - Mulheres que vivem durante toda sua idade fértil têm em média 6 filhos
 - Metade dos nascimentos é de meninas
 - $NRR = (1/2) \times (6) \times (1/2) = 1,5$

Explicação do crescimento populacional



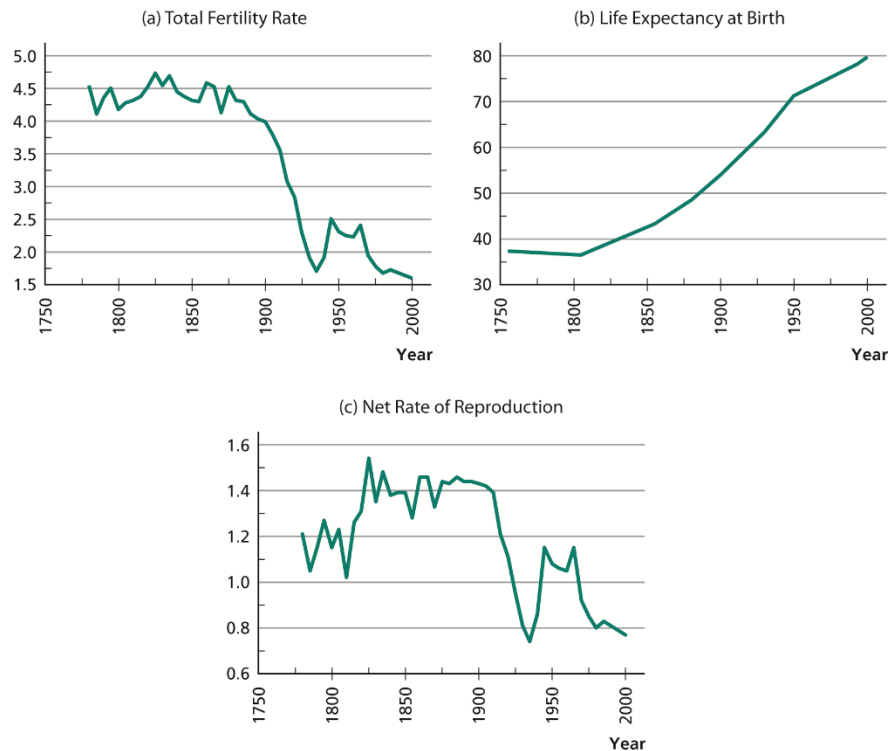
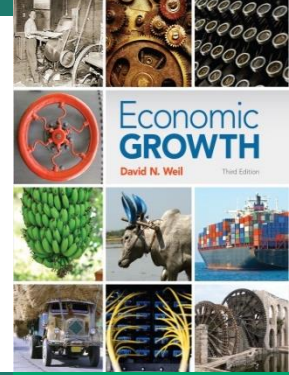
- Exemplo de cálculo de NRR
 - Se durante a transição de mortalidade todas as mulheres passaram a viver durante toda a sua idade fértil, então temos $NRR = (1) \times (6) \times (1/2) = 3$.
 - A NRR dobrou com a transição da mortalidade.
 - Se antes a NRR era consistente com uma população constante, depois da transição da mortalidade a população passa a dobrar a cada geração.
 - No exercício não ocorreu nenhuma mudança na TFR, que permaneceu em 6.

Explicação do crescimento populacional



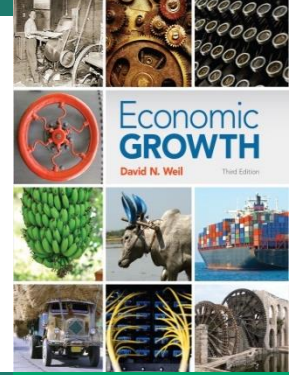
- Exemplo de cálculo de NRR
 - Se ocorre uma transição de fecundidade e a TFR cai de 6 para 2, então temos $NRR = (1) \times (2) \times (1/2) = 1$.
 - A NRR caiu para 1.
 - Na transição demográfica temos que a transição da mortalidade ocorre antes da transição da fecundidade.
 - O exercício mostra o movimento típico da NRR durante a transição demográfica: NRR eleva-se durante a transição da mortalidade e cai com a transição da fecundidade para um valor menor do que o inicial.

Figura 4.11 Fecundidade, mortalidade e a taxa líquida de reprodução na Suécia



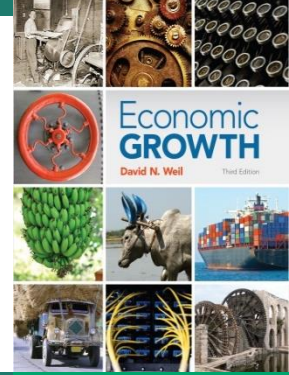
Fontes: Keyfitz and Flieger (1968, 1990), Livi-Bacci (1997).

Explicação do crescimento populacional



- NRR fica acima de 1 por um grande período de tempo por causa do descasamento entre as reduções de mortalidade e fecundidade.
- Países em desenvolvimento:
 1. Fecundidade e mortalidade diminuíram rapidamente em relação às taxas dos países desenvolvidos, mas a mortalidade diminuiu mais rapidamente. O salto da NRR foi maior.
 2. Em muitos países em desenvolvimento, a transição da fecundidade está longe de se completar.

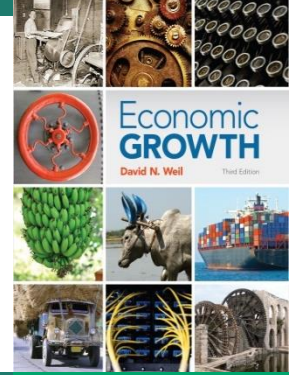
Tabela 4.1 Dados demográficos da Índia



Period	Total Fertility Rate	Life Expectancy at Birth	Net Rate of Reproduction
1955–1960	5.92	42.6	1.75
1965–1970	5.69	48.0	1.87
1975–1980	4.83	52.9	1.73
1985–1990	4.15	57.4	1.61
1995–2000	3.45	62.1	1.43
2000-2005	2.73	64.2	1.17

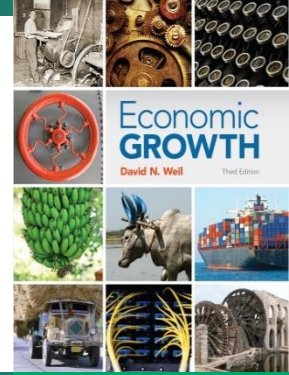
Source: United Nations Population Division (2010).

Tabela 4.2 Dados demográficos da Nigéria



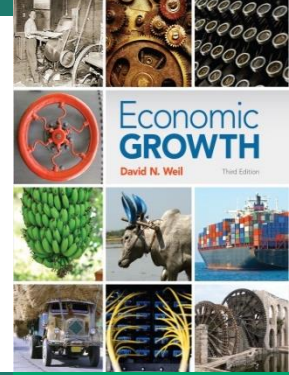
Period	Total Fertility Rate	Life Expectancy at Birth	Net Rate of Reproduction
1955–1960	6.90	38.2	1.97
1965–1970	6.90	42.0	2.12
1975–1980	6.90	46.1	2.28
1985–1990	6.70	50.2	2.38
1995–2000	5.92	52.5	2.20
2000–2005	5.61	50.3	2.00

Source: United Nations Population Division (2010).



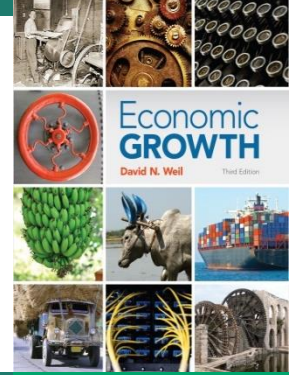
EXPLICAÇÃO DA TRANSIÇÃO DA FECUNDIDADE

Explicação da transição da fecundidade



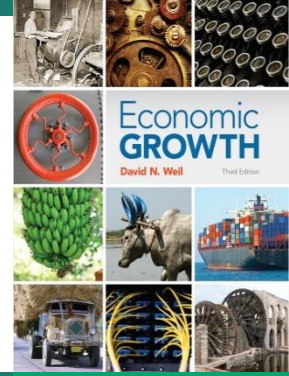
- À medida que as pessoas se tornam mais ricas, elas procuram consumir mais coisas, como alimentos e moradias. Com isso, vivem mais e têm boa saúde.
- É difícil explicar a transição da fecundidade.
- Filhos são, em geral, considerados desejáveis.
- Por que os cidadãos de um país escolhem ter *menos* filhos quando um país fica mais rico?

Explicação da transição da fecundidade



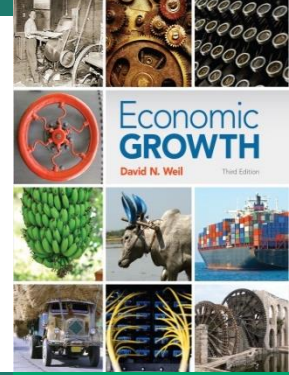
- A teoria econômica pode falar sobre o número ótimo de filhos que as pessoas desejam. E também tem coisas a dizer sobre como esse número se altera à medida que o país se desenvolve.
- Filhos não são como os outros bens, pois as pessoas nem sempre podem ter o número de filhos que desejam.

Explicação da transição da fecundidade



- É preciso considerar a capacidade das pessoas controlarem o número de filhos.

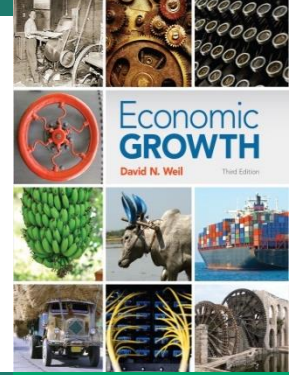
Explicação da transição da fecundidade



Fecundidade reduzida: os meios

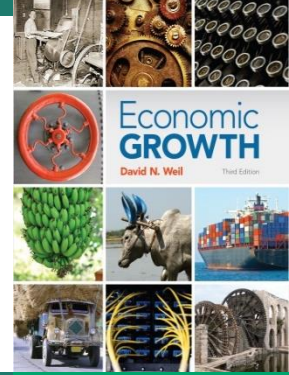
- Supositórios vaginais de fezes de crocodilo e massa fermentada (Papiro Médico Kahun – c. 1850 a.C.)
- Infanticídio
- Abandono de crianças (que morriam nas igrejas)
- Casamento tardio

Explicação da transição da fecundidade



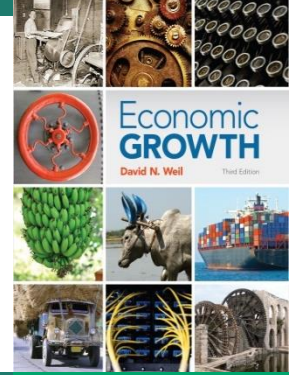
- Métodos contraceptivos: preservativos, capuz cervical (1838), diafragma (1882), DIU (1909), pílula contraceptiva (década de 1960).

Explicação da transição da fecundidade



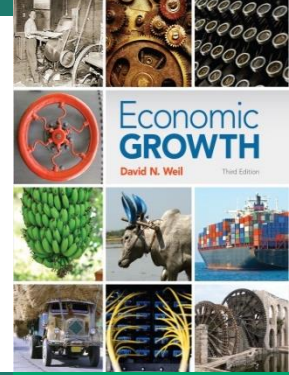
- A disponibilidade crescente de contraceptivos explica a transição da fecundidade?
 - Não na Europa, pois a principal queda de fecundidade ocorreu antes que os métodos contraceptivos modernos estivessem amplamente disponíveis.

Explicação da transição da fecundidade



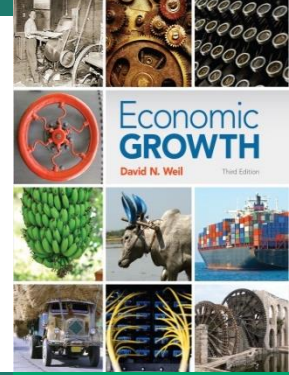
- A disponibilidade crescente de contraceptivos explica a transição da fecundidade?
 - No mundo em desenvolvimento, a queda de fecundidade no período após a Segunda Guerra Mundial coincidiu com um aumento do controle de natalidade.
 - A taxa de prevalência contraceptiva (fração de casais entre 15 e 49 anos que praticam alguma forma de contracepção) aumentou de 9% para 61% entre a década de 1960 e 2011.
 - Isto *não* prova a causalidade da disponibilidade crescente de contraceptivos para o declínio da fecundidade

Explicação da transição da fecundidade



- Teste da importância do acesso a contraceptivos: experimento aleatório controlado em Matlab, Bangladesh, no período 1977-1996.
 - 141 vilas
 - Em metade das vilas (tratamento), todas as mulheres casadas recebiam visitas quinzenais de trabalhadores da área de saúde da comunidade, que perguntavam a respeito de suas necessidades contraceptivas e as encorajavam a usar contraceptivos, fornecendo produtos contraceptivos gratuitamente.

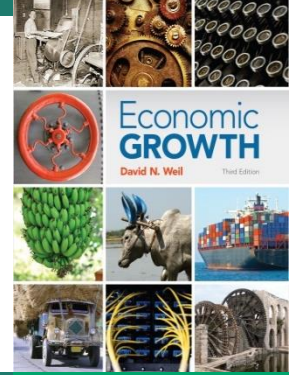
Explicação da transição da fecundidade



Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

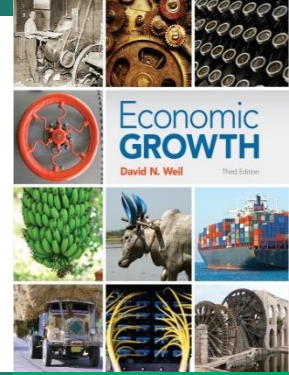
- Na outra metade das vilas (controle), as mulheres tinham livre acesso a contraceptivos nos centros de saúde do governo. Para muitas mulheres, o tempo envolvido na viagem até uma clínica e a necessidade de ser acompanhada por um membro da família ao viajar fora da propriedade familiar impõem custos significativos.
- Fecundidade caiu rapidamente nas vilas de tratamento e de controle.

Explicação da transição da fecundidade



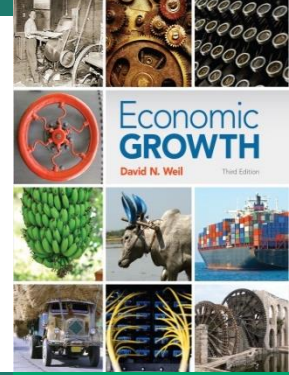
- Fecundidade ficou 15% menor nas vilas de tratamento em relação às vilas de controle.
- Conclusão do experimento aleatório controlado: acesso a contraceptivos é *potencialmente* uma parte significativa da explicação do declínio da fecundidade.
- Outros estudos de programas de planejamento familiar que tornaram contraceptivos disponíveis: programas explicam entre 10% e 40% do declínio da fecundidade no mundo em desenvolvimento.

Explicação da transição da fecundidade



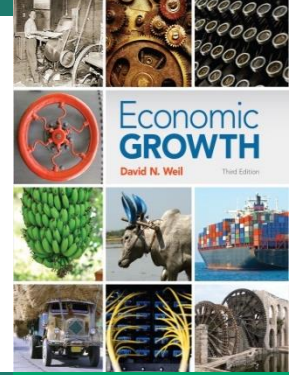
- O restante do declínio é explicado por mudanças na fecundidade *desejada* (número de filhos que a família deseja ter).

Explicação da transição da fecundidade



- Países em desenvolvimento:
 - Programas de planejamento familiar.
 - China: política do filho único (a partir de 1979).
 - Um filho: salários maiores, tratamento preferencial em habitação.
 - Mais filhos: pagamento da “taxa de obrigação social” pela carga imposta à sociedade.
 - Planejamento familiar inserido na constituição.
 - TFR caiu de 5,99 em 1965-1970 para 1,76 em 1995.
 - Deve ter resultado no nascimento de 70 milhões de filhos únicos.
 - Em 2000, a política foi relaxada.
 - Em dezembro de 2013, foi permitido que casais em que um dos cônjuges seja filho único tenha a autorização para ter dois filhos.

Explicação da transição da fecundidade

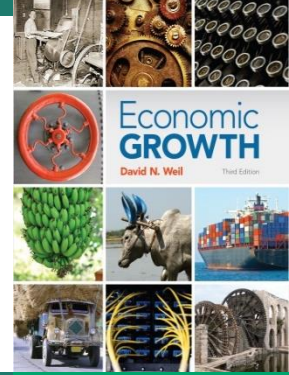


Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

– Programas de planejamento familiar.

- Índia: esterilizações forçadas (década de 1970).
 - Pessoas eram sequestradas na rua para esterilizações forçadas.
 - Recebiam como recompensa um rádio transistor.
 - Em 1976, mais de 8 milhões de pessoas foram esterilizadas.
 - Programa extremamente impopular que foi suspenso rapidamente.
- México e Índia: propaganda.
 - México: jingle “Small Families Live Better” (desde 1974).
 - Índia: campanha encorajando dois filhos com slogan “We Two and Our Two”; substituída pela campanha para filho único com slogan “We Two Ours One”.

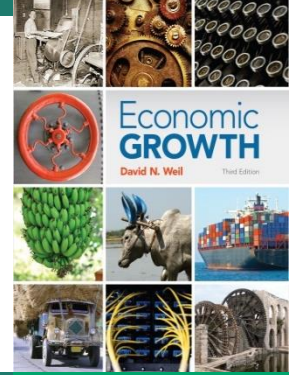
Explicação da transição da fecundidade



– Programas de planejamento familiar.

- Indonésia: décadas de 1970 e 1980.
 - 40.000 centros comunitários distribuindo contraceptivos e materiais educacionais.
 - Promoção do controle à natalidade: moeda de 5 rúpias (desenho de uma família com dois filhos e a mensagem “Planejamento familiar - o caminho para a prosperidade”); jingle de planejamento familiar tocado quando o trem passava por um cruzamento; sirenes tocavam todo dia às 5 horas da tarde para avisar as mulheres da necessidade de tomar a pílula anticoncepcional.
 - Número de casais praticando o controle de natalidade subiu de 400.000 em 1972 para 18,6 milhões em 1989.
 - TFR caiu de 5,6 para 3,4 filhos por mulher.

Explicação da transição da fecundidade



Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

– Programas de planejamento familiar.

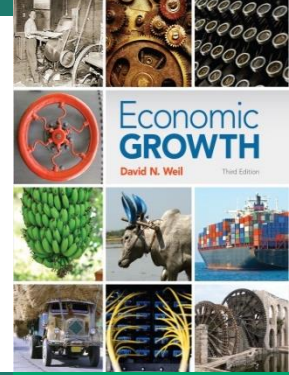
- Etiópia: trabalha contra os programas

- Inicialmente por motivos religiosos.

- Posteriormente porque os programas poderiam ser percebidos como uma tentativa de limitar o crescimento de um grupo étnico em relação a outros.

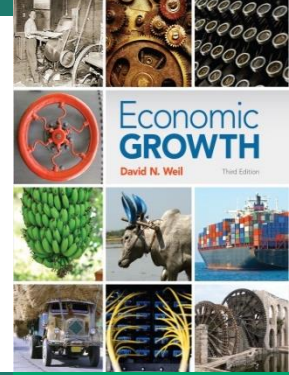
- TFR subiu de 5,2 para 7,4 entre 1975 e 1995.

Explicação da transição da fecundidade



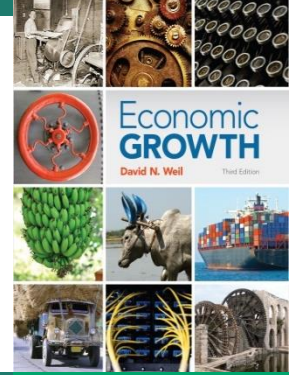
- Qual a eficácia dos programas do governo na redução da fecundidade?
 - Não há consenso entre pesquisadores.
 - Alguns estimam que o efeito é trivial.
 - Outros acham que os programas explicam 40% da redução da fecundidade entre as décadas de 1960 e 1990.
 - Os pesquisadores que acreditam na eficácia dos programas defendem um programa de planejamento familiar que seja forte e reduza a TFR em aproximadamente um filho por mulher.

Explicação da transição da fecundidade



- Figura 4.12: dados das décadas de 1970 e 1980 mostram que fecundidade efetiva e fecundidade desejada são muito próximas.
 - Fecundidade desejada é medida em pesquisas de cada país perguntando às mulheres seu tamanho ideal de família.
 - A fecundidade efetiva é sempre maior do que a fecundidade desejada.

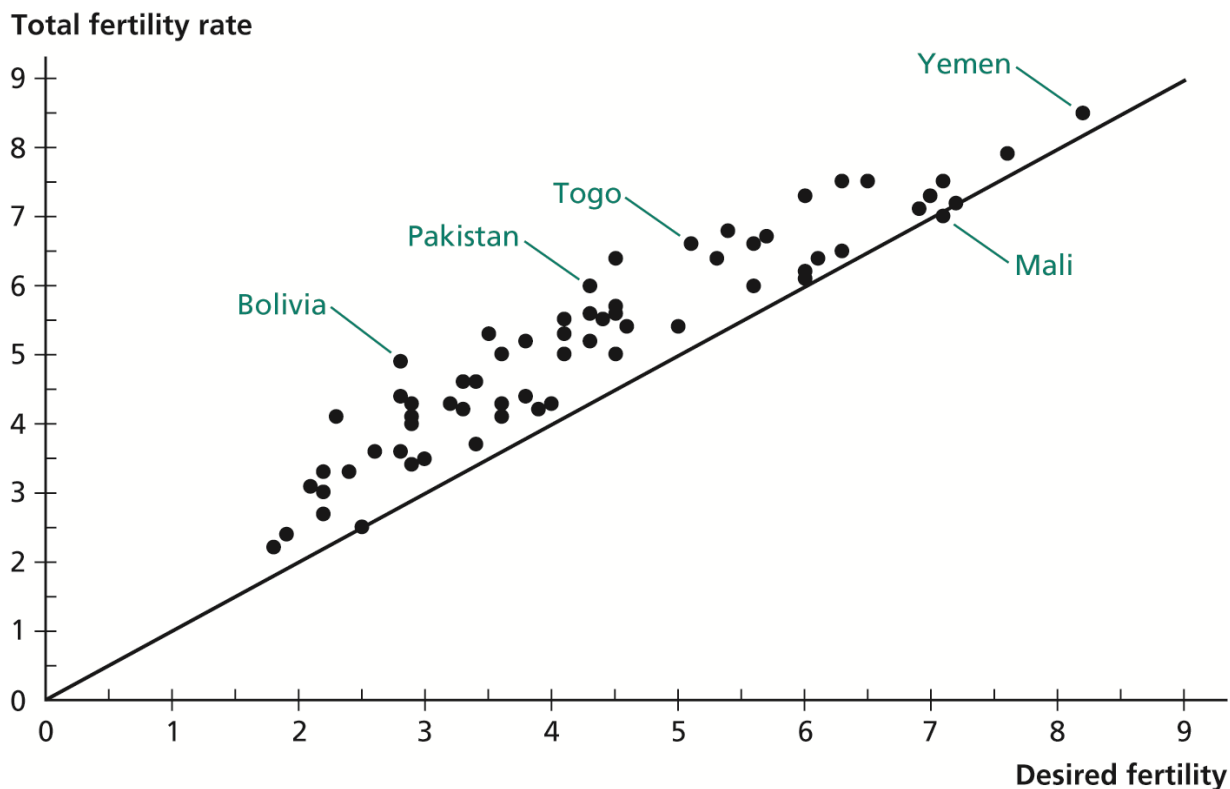
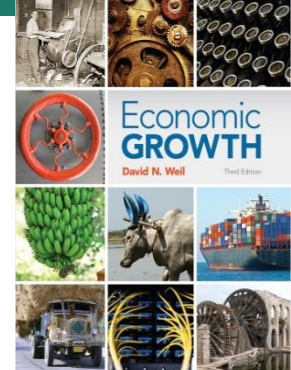
Explicação da transição da fecundidade



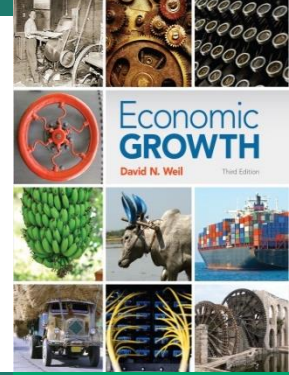
Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

- Em alguns países a fecundidade efetiva é significativamente maior que a fecundidade desejada: Bolívia (hiato de 2 filhos), Paquistão (hiato de 1,7 filhos) e Togo (hiato de 1,5 filhos).
- Na média a diferença entre fecundidade efetiva e fecundidade desejada é de 0,86 filhos por mulher.

Figura 4.12 Fecundidade desejada versus taxa de fecundidade total nos países em desenvolvimento

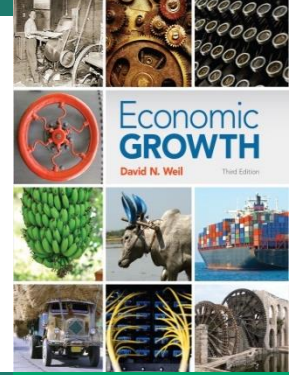


Explicação da transição da fecundidade



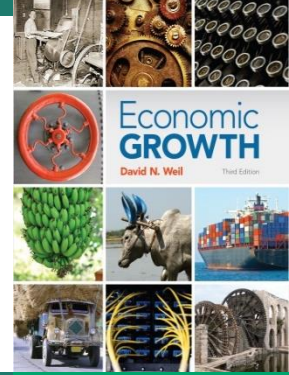
- *Necessidades não satisfeitas de contraceptivos*: a mulher é biologicamente capaz de ficar grávida, não deseja mais filhos nos próximos dois anos e não utiliza contraceptivos. Isto pode levar à gravidez indesejada.
- Mulheres grávidas ou que acabaram de ter filho têm uma necessidade não satisfeita de contraceptivos se relatam que a gravidez não foi desejada.

Explicação da transição da fecundidade



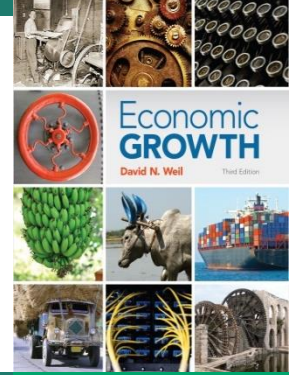
- Em 2002, somente 17% das mulheres casadas ou em uniões consensuais nos países em desenvolvimento relataram necessidades não satisfeitas de contraceptivos.
- O fornecimento de contraceptivos a todas as mulheres de países em desenvolvimento que desejassem contraceptivos reduziria a fecundidade em no máximo 17%.

Explicação da transição da fecundidade



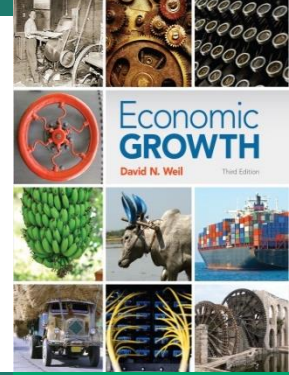
- Dados relativos às necessidades não satisfeitas, juntamente com a Fig. 4.12, sugerem que a maior causa para as diferenças entre fecundidade efetiva e fecundidade desejada não é a *capacidade* da mulher de atingir sua fecundidade desejada (onde atuam os métodos contraceptivos), mas sim a própria *fecundidade desejada*.

Explicação da transição da fecundidade



- Por que a fecundidade cai à medida que os países crescem?
- A resposta é dada através da resposta à seguinte pergunta: Por que a fecundidade desejada cai?
- Precisamos examinar como o crescimento econômico muda o ambiente com que as famílias se defrontam de modo que elas desejam ter menos filhos.

Explicação da transição da fecundidade

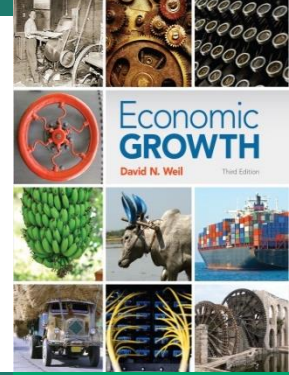


Fecundidade reduzida: os motivos

1. Efeito da redução da mortalidade.

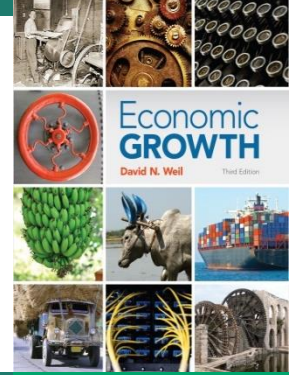
- Mortalidade reduzida faz com que um número menor de filhos seja necessário para produzir o mesmo número de adultos sobreviventes.
- Quando a mortalidade é alta, os filhos adicionais são um seguro contra o risco da sobrevivência. A queda da mortalidade elimina a necessidade deste seguro.

Explicação da transição da fecundidade



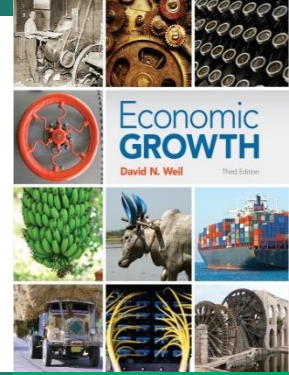
2. Predominância do efeito substituição sobre o efeito renda.
 - Os filhos demandam muito tempo de seus pais.
 - Quando a renda do país sobe, o custo de oportunidade do tempo dos pais sobe, ou seja, o salário que um dos pais poderia auferir se ele não estivesse tomando conta dos filhos sobe.
 - Isso eleva o preço de ter filhos – por causa do aumento de salários, em especial salários relativos das mulheres. Por isso, os pais desejam menos filhos.

Explicação da transição da fecundidade



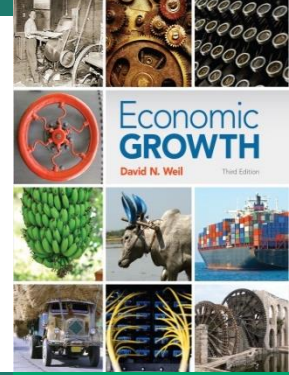
- O efeito dos salários relativos das mulheres sobre a fecundidade é reforçado pela educação das mulheres.
 - À medida que as mulheres gastam uma parte maior de seu tempo trabalhando, há um incentivo maior para aumentar a educação das mulheres.
 - Mulheres que foram educadas quando jovens irão auferir salários maiores e terão um custo de oportunidade maior para ter filhos.
 - Mulheres educadas provavelmente sabem controlar a fecundidade e veem um benefício nesse controle.

Explicação da transição da fecundidade



3. O fluxo de recursos de filhos para pais diminui e o fluxo de pais para filhos aumenta.
 - Esse fluxo pode ser analisado em termos de custos e benefícios:
 - O benefício de ter filhos diminui. O fluxo de filhos para pais diminui (pais dependem na velhice da previdência social, e não mais dos filhos) à medida que o país se desenvolve.
 - O custo de ter filhos aumenta. O fluxo de pais para filhos aumenta (educação cara e por mais tempo) à medida que o país se desenvolve.
 - Por isso, o número desejado de filhos diminui.

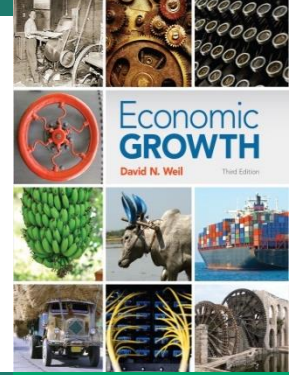
Explicação da transição da fecundidade



Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

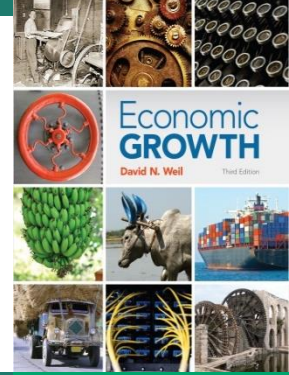
- Explicação é incompleta por dois motivos:
 - Pais não avaliam seus filhos apenas em termos econômicos.
 - Os custos dos filhos devem ser explicados, pois em grande medida os gastos são voluntários superam os de gerações anteriores, indo além de simplesmente assegurar a sobrevivência dos filhos.
- Por que os pais gastam mais hoje?

Explicação da transição da fecundidade



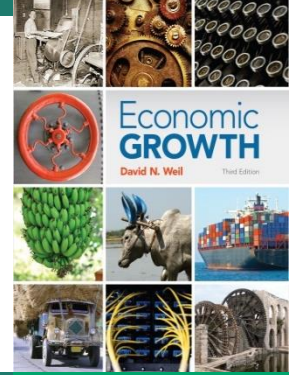
4. Dilema entre qualidade e quantidade faz com que pais passem a desejar menos filhos, gastando mais com cada um deles. Aumenta, assim, a qualidade da formação de cada um.
 - Pais esperam que os recursos destinados os filhos tenham ganhos em termos de uma saúde melhor, salários melhores e maior bem-estar.
 - Gastos além do necessário para sobrevivência dos filhos podem ser imaginados como investimento na *qualidade* dos filhos.

Explicação da transição da fecundidade



- A diminuição da fecundidade pode ser imaginada como uma mudança na composição de qualidade e quantidade que os pais estão adquirindo.
- Por que o crescimento econômico faz com que os pais alterem a composição de qualidade e quantidade que eles escolhem?

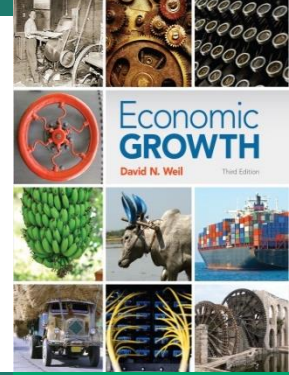
Explicação da transição da fecundidade



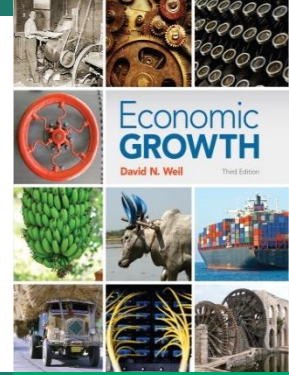
Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition

- Há dois canais pelos quais o crescimento econômico leva os pais a investir mais na qualidade de seus filhos:
 1. Quando a sobrevivência do filho até a idade adulta é praticamente assegurada, não há relutância para investir muito em um filho, pois não há risco e não é necessária a diversificação por meio de muitos filhos. Nesse contexto, os pais estão seguros em concentrar seus recursos em poucos filhos.

Explicação da transição da fecundidade

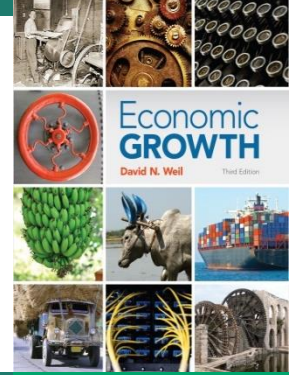


- Há dois canais pelos quais o crescimento econômico leva os pais a investir mais na qualidade de seus filhos:
 2. O crescimento aumenta os benefícios que essa qualidade produz.
 - Em especial, aumentando o valor da educação.
 - Filhos que tem mais educação e saúde melhor serão trabalhadores mais produtivos quando adultos.
 - Uma qualidade maior dos trabalhadores impacta positivamente no crescimento econômico. (cap. 6)



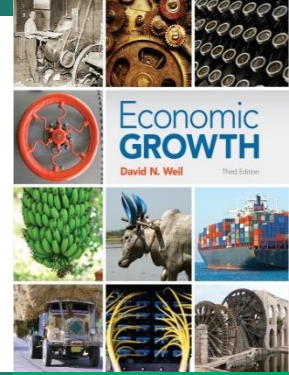
CONCLUSÕES

Conclusões



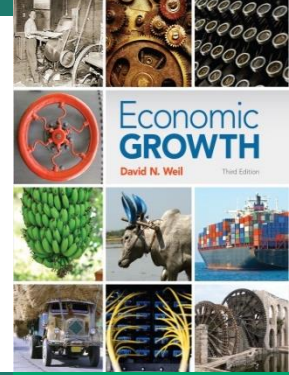
- Este capítulo examinou como a população afeta o crescimento econômico e como o crescimento da população é determinado.
- Os modelos de Malthus e Solow fornecem duas formas para se analisar como a população afeta o crescimento econômico.

Conclusões



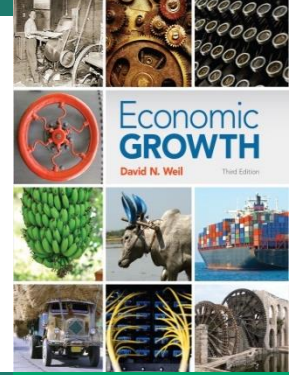
- Os modelos de Malthus e Solow diferem em três aspectos:
 1. Enquanto o modelo malthusiano enfoca a interação da população com um recurso natural (terra), o modelo de Solow enfoca como a população interage com o capital físico.
 2. Enquanto o modelo malthusiano se concentra no efeito do *tamanho* da população sobre o nível de renda, o modelo de Solow se concentra no efeito do *crescimento* da população sobre o nível de renda.

Conclusões



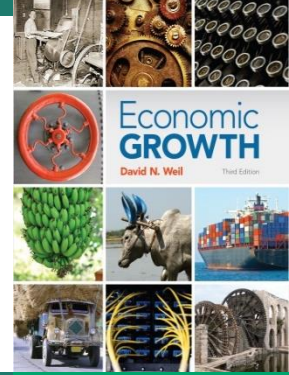
3. No modelo malthusiano, a renda e a população são endogenamente determinados, enquanto no modelo de Solow a taxa de crescimento da população é considerada exógena.

Conclusões



- O processo de transição demográfica (redução de mortalidade e fecundidade que acompanha o crescimento econômico) levou cerca de um século para os países desenvolvidos, mas agora ocorre a uma velocidade muito mais rápida nos países em desenvolvimento.

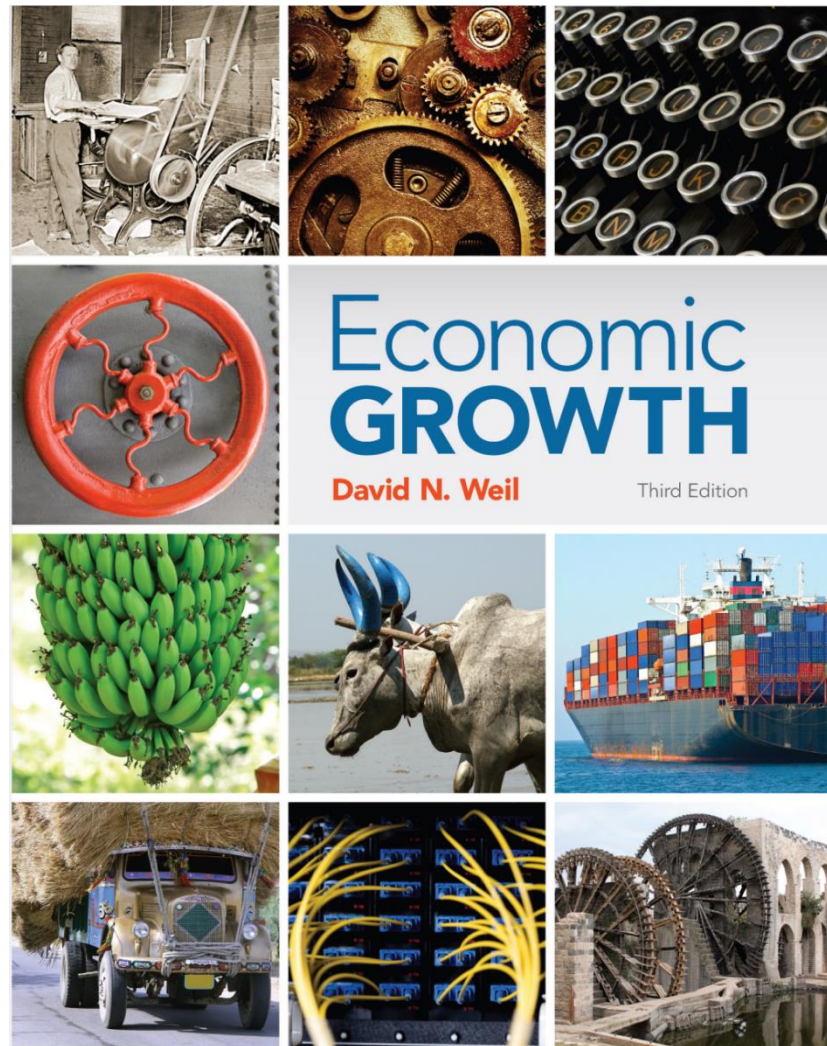
Conclusões



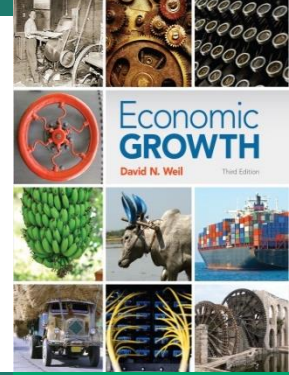
- A transição demográfica no mundo está incompleta. Não sabemos quando irá terminar.
- É difícil prever se o crescimento da população dos países em desenvolvimento irá se estabilizar próximo de zero.

Capítulo 4

Apêndice: Descrição mais formal da taxa de fecundidade total, expectativa de vida e taxa líquida de reprodução

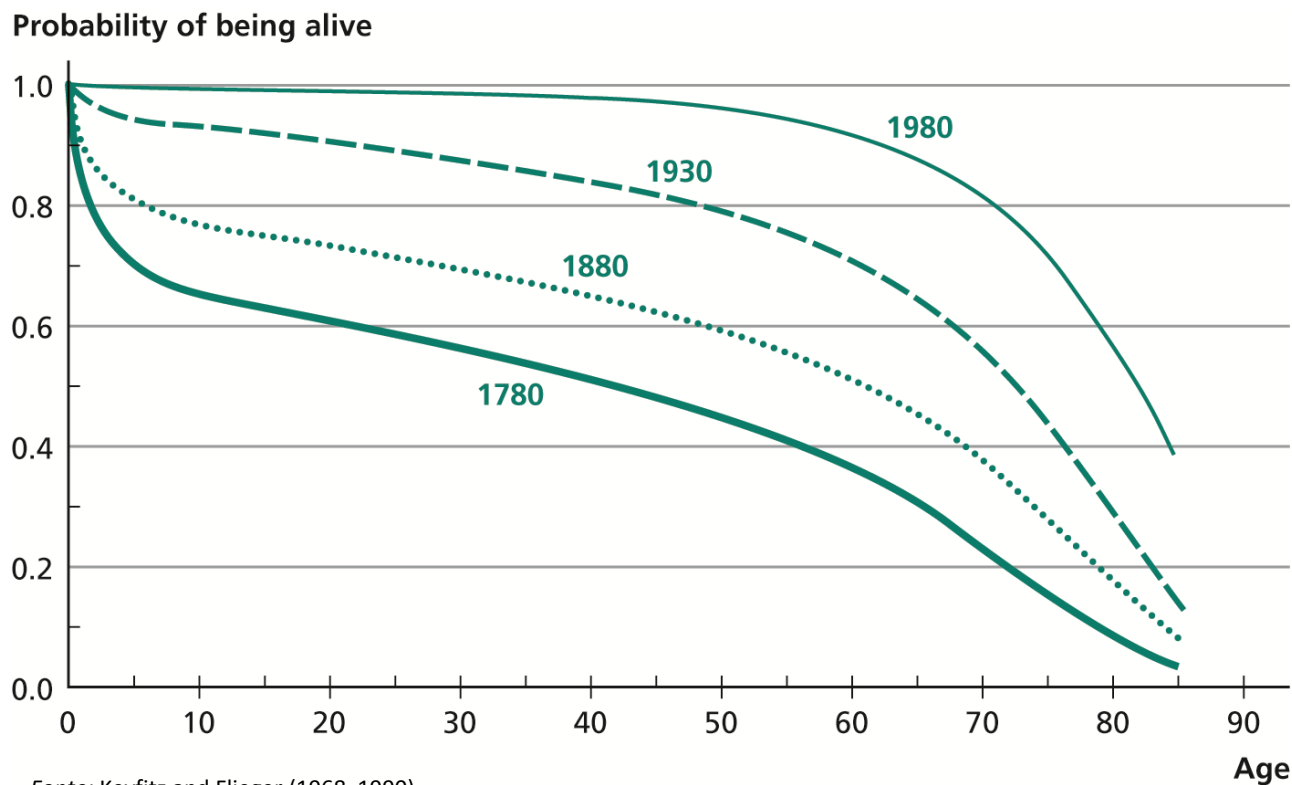
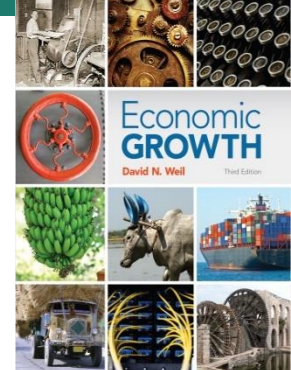


Apêndice

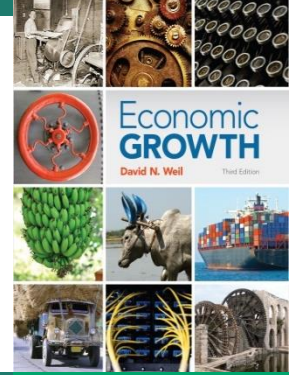


- *Função sobrevivência*: mostra a probabilidade de que uma pessoa estará viva em idades diferentes.
- É composta pelas probabilidades $\pi(i)$ de que uma pessoa estará viva a cada idade possível i .
- Começa no valor 1 (isto é, 100% de probabilidade de ainda estar vivo) no instante do nascimento e diminui até 0 na idade máxima possível.

Figura 4.13 Função sobrevivência para mulheres na Suécia

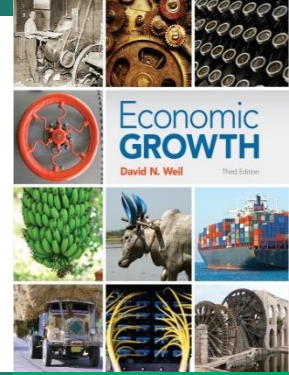


Apêndice



- *Expectativa de vida ao nascer*: número médio esperado de anos que um bebê recém-nascido irá viver.
- É uma medida conveniente e sucinta de mortalidade.
- É medida pela área abaixo da função sobrevivência.

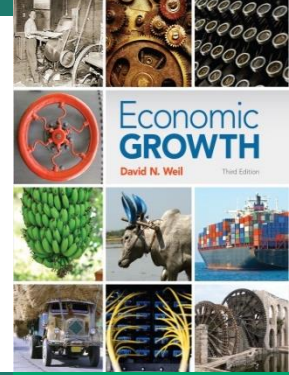
Apêndice



- Expectativa de vida ao nascer:

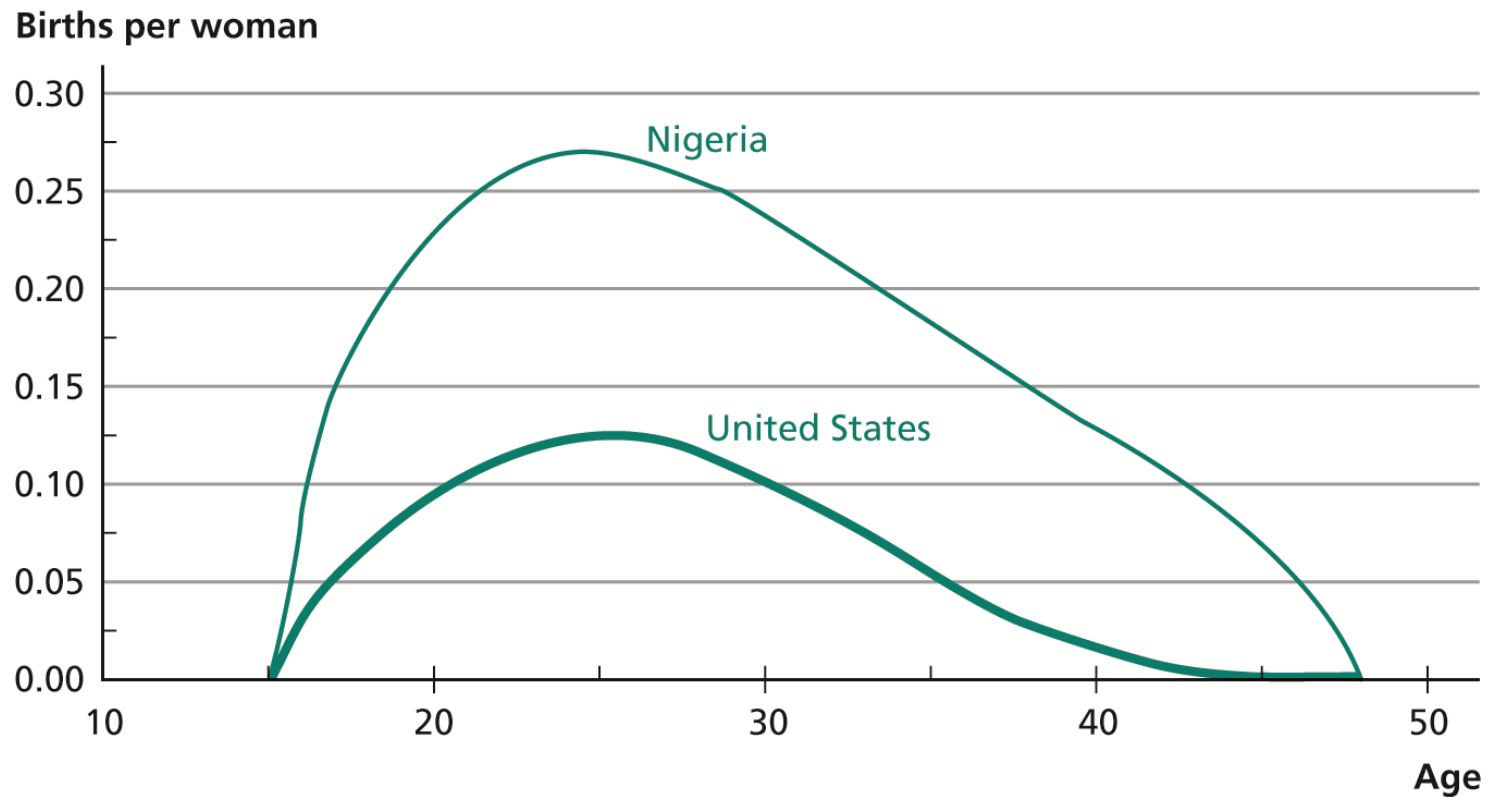
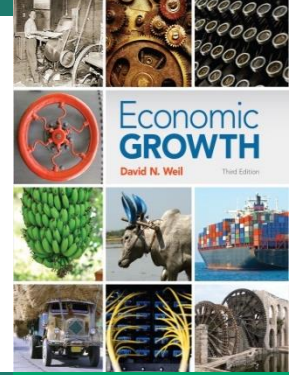
$$\sum_{i=0}^T \pi(i)$$

Apêndice

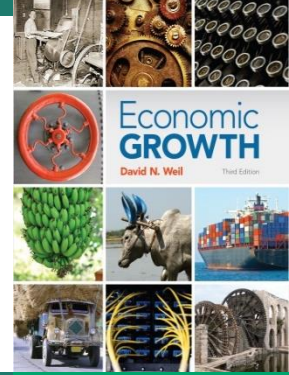


- *Taxa de fecundidade específica da idade*: descreve o número médio de filhos que uma mulher de uma determinada idade irá gerar em um dado ano.
- Pode ser conceituada também como a probabilidade de uma mulher de uma determinada idade gerar um filho (de qualquer sexo) ao longo do próximo ano.
- Representada por $F(i)$.

Figura 4.14 Taxas de fecundidade específicas da idade

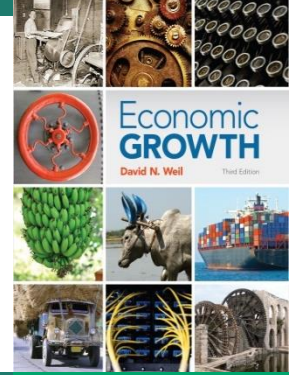


Apêndice



- *Taxa de Fecundidade Total* (TFR): é o número de filhos (de qualquer sexo) que uma mulher teria se vivesse durante toda a sua idade fértil e experimentasse as taxas de fecundidade específicas da idade em cada idade.
- É a área da curva com as taxas de fecundidade específicas da idade $F(i)$.

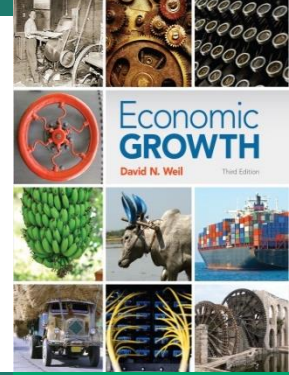
Apêndice



- Taxa de fecundidade total (TFR):

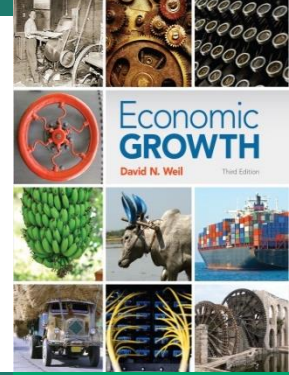
$$\sum_{i=0}^T F(i)$$

Apêndice



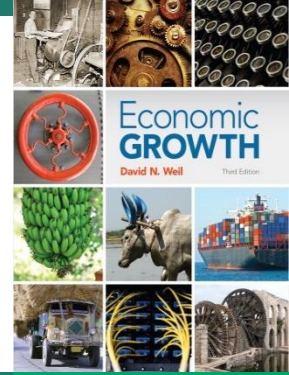
- *Taxa Líquida de Reprodução (NRR)*: é o número esperado de *filhas* que cada mulher nascida pode gerar.
- Leva em conta tanto a fecundidade quanto a sobrevivência. Ou seja, a mulher considerada pode morrer na sua idade fértil.
- $NRR = 1$ significa que há uma filha para formar uma família.

Apêndice



- Taxa líquida de reprodução (NRR):

$$\beta \sum_{i=0}^T \pi(i) F(i)$$



Economic
GROWTH
David N. Weil
Third Edition