

MACROECONOMIA: NOTAS DE AULA

Este documento consiste em notas de aula para o capítulo 12 de Mankiw, N. Gregory (*Princípios de Macroeconomia*. Tradução da 6ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2014).

Elaboração: Alexandre B. Cunha

4 Produção e Crescimento

- Ver tabela e gráfico na última página deste documento.
- O caso brasileiro.
 - Crescimento (per capita) anual médio no período 1951-1980 (30 anos): 4,4617%.
 - Crescimento (per capita) anual médio no período 1981-2018 (38 anos) : 0,6829%.
 - Se durante o período 1981-2018 o Brasil tivesse crescido à taxa de 4,4617%, então em 2018 o seu PIB per capita seria aproximadamente 4,06 vezes o valor efetivamente verificado.
 - * Importante: não necessariamente é razoável assumir que o Brasil poderia ter crescido à taxa de 4,4617% no período 1981-2018.
 - Cálculo: seja y_t o PIB per capita no ano t e \tilde{y}_t a variável em questão no cenário alternativo. Desta forma,

$$y_{2018} = y_{1980}(1 + 0,006829)^{38}$$

e

$$\tilde{y}_{2018} = y_{1980}(1 + 0,044617)^{38}.$$

Assim sendo,

$$\frac{\tilde{y}_{2018}}{y_{2018}} = \left(\frac{1,044617}{1,006829} \right)^{38} = 1,037532^{38} = 4,055573 \Rightarrow \tilde{y}_{2018} = 4,055573 y_{2018}.$$

- * Cálculo de \tilde{y}_{2018} para outras taxas: se g uma taxa hipotética de crescimento médio para o período 1981-2018, então

$$\frac{\tilde{y}_{2018}}{y_{2018}} = \left(\frac{1 + \frac{g}{100}}{1,006829} \right)^{38} y_{2018}.$$

- Alguns fatos sobre o crescimento econômico:
 - A renda per capita é altamente variável de um país para outro.
 - Para um dado país, a renda per capita tende a variar (usualmente crescer) ao longo do tempo.
 - Século 20: EUA + 2% a.a. (livro); Brasil + 2,6% a.a. (com base nos dados do IPEADATA).
 - As taxas de crescimento também variam muito de país para país.
- Perguntas “naturais”:
 - O que explica tais diferenças?
 - O que um governo pode fazer para estimular o crescimento econômico?
- Próximas etapas: estudar
 1. a evidência empírica,
 2. o papel da produtividade e
 3. a relação entre políticas públicas e produtividade.

Crescimento Econômico ao Redor do Mundo

- Conforme mencionado anteriormente, há:
 - Grande variação na renda per capita de um país para outro.
 - O mesmo vale para as taxas de crescimento da renda per capita.
- Adicionalmente, os países sobem e descem no *ranking*.

Produtividade: seu papel e seus determinantes

- Grande parte dos diferenciais de renda são explicados pela *produtividade*.
 - Problema: qual é o significado da expressão *produtividade*?
 - Atacaremos esse problema de duas maneiras. Uma bem intuitiva e outra mais formal.
- Abordagem simples: considere um naufrago em uma ilha deserta.
 - Suponha que ele se alimenta exclusivamente de peixes.
 - A ilha possui uma baía. Nos meses de janeiro e fevereiro grandes cardumes de peixe entram nessa baía para reproduzir. Assim sendo, o nosso herói consegue pescar muita mais (e se alimentar melhor nesses meses).
 - Ou seja, o nosso naufrago-pescador é muito mais *produtivo* nos meses de janeiro e fevereiro.
 - O conceito de produtividade está relacionado ao quanto se obtém de *produto* para uma dada quantidade de *insumos*.
 - * Insumos: fatores de produção (por exemplo, capital e trabalho) e matérias-primas.
- Abordagem formal. Considere um país que produz um único bem. Denote por Y a quantidade produzida e por L , K , H e N as respectivas quantidades de trabalho, capital físico, capital humano e recursos naturais utilizadas no processo produtivo. A *função de produção* F é uma relação do tipo

$$Y = AF(L, K, H, N) , \quad (1)$$

onde A é a *produtividade total dos fatores* (PTF, TFP em inglês).

- Observe que o progresso tecnológico faz com que A cresça ao longo do tempo.
- Obs.: a representação mais usual da função de produção é $Y = F(L, K, H, N)$.
- A *produtividade do trabalho* é razão Y/L .
 - * Esse é o conceito de produtividade mencionado no livro.
 - * Seja P a população. Logo, Y/P é o produto per capita. Observe que

$$\frac{Y}{P} = \frac{Y}{L} \frac{L}{P} .$$

Você consegue interpretar a razão L/P ? Se ela for aproximadamente constante, as variações na renda per capita serão majoritariamente decorrentes de variações na produtividade do trabalho, pois

$$\ln \frac{Y_t}{P_t} - \ln \frac{Y_{t-1}}{P_{t-1}} = \left(\ln \frac{Y_t}{L_t} - \ln \frac{Y_{t-1}}{L_{t-1}} \right) + \left(\ln \frac{L_t}{P_t} - \ln \frac{L_{t-1}}{P_{t-1}} \right) .$$

- Suponha que a função de produção tem *retornos constantes de escala*. Ou seja, se λ é um número positivo, então

$$AF(\lambda L, \lambda K, \lambda H, \lambda N) = \lambda AF(L, K, H, N) .$$

Desta forma, $AF(2L, 2K, 2H, 2N) = 2AF(L, K, H, N)$. Agora, faça $\lambda = 1/L$. Temos então

$$AF\left(1, \frac{K}{L}, \frac{H}{L}, \frac{N}{L}\right) = \frac{1}{L} AF(L, K, H, N) = \frac{Y}{L} \Rightarrow$$

$$\frac{Y}{L} = AF\left(1, \frac{K}{L}, \frac{H}{L}, \frac{N}{L}\right) . \quad (2)$$

Concluimos então que a produtividade do trabalho é determinada por A e pelas razões K/L , H/L e N/L .

- * No passado, o papel do progresso tecnológico não era claro. O crescimento era visto como consequência da acumulação de K .

- O nosso livro lista as seguintes variáveis como determinantes da produtividade:
 - capital físico (K);
 - capital humano (H);
 - recursos naturais (N);
 - conhecimento tecnológico (afeta A).
- Diferença entre capital humano e conhecimento tecnológico? Quanto maior o estoque de capital humano, maior a habilidade de se utilizar o conhecimento tecnológico.
 - Um livro de matemática faz parte do conhecimento tecnológico; a capacidade de compreender tal texto é definida pelo capital humano.
- Outras variáveis além do conhecimento tecnológico podem afetar a PTF.
 - Incentivos (ver discussão no Tópico 0).
 - Discussão sobre capital intangível (confiança, sistema legal, etc) no livro.

Estudo de Caso: Os Recursos Naturais São uma Limitação ao Crescimento?

- Malthus: futuro negro devido ao fato dos recursos naturais serem finitos.
- Até o presente momento, o progresso tecnológico tem permitido à humanidade suplantado tal limitação.
 - Exemplo: cobre vs. fibra ótica.
 - Evidência importante: os *preços reais* dos produtos naturais são relativamente estáveis.

Crescimento Econômico e Políticas Públicas

- O que a política governamental pode fazer para aumentar a produtividade?
- Dizer que “o país *A* deveria seguir o exemplo do país *B*” é um conselho tão útil quanto dizer para um jovem que deseja ter sucesso como jogador de futebol que ele “deveria seguir o exemplo do Pelé”.
- A resposta gira em torno da equação (2).
 - Com relação à razão N/L , não há muito o que fazer.

Poupança e Investimento

- Estimular a poupança e o investimento de forma a fomentar o crescimento de K .
 - *Tradeoff* entre consumo presente e consumo futuro.

Rendimentos Decrescentes e o Efeito de Alcance

- No longo prazo, uma elevação na *taxa de poupança* (razão S/Y) eleva a renda per capita, mas não a sua taxa de crescimento.
 - Nível vs. taxa.
 - Isto se deve ao fato de o capital ter *retornos marginais decrescentes*.
 - * Atenção: retorno marginais decrescentes e retornos constantes de escala podem ocorrer simultaneamente.
 - * Ver figura 1 (p. 232).
 - * Os retornos marginais decrescentes do capital impedem que a sua acumulação seja suficiente para gerar crescimento do produto per capita a longo prazo.

- A plena compreensão deste ponto nos obrigaria a estudar o famoso *Modelo de Solow*.
- * Contrapartida: em países pobres (onde usualmente K é baixo), o investimento tem grande impactos sobre Y e Y/L .

Investimento Estrangeiro

- Investimento estrangeiro pode ser *direto* ou em *portfólio*.
- Lembre que o investimento é igual a soma das poupanças privada, pública e externa.
- Obviamente, o investidor estrangeiro (assim como o doméstico) deseja ser remunerado.
- Se as firmas estrangeiras dominam tecnologias mais avançadas, então existe um efeito positivo sobre a PTF.

Educação

- Impacto sobre H .
- Quantidade vs. qualidade.
- Possíveis *externalidades* justificariam subsídios.

Saúde e Nutrição

- Impactam H .
- Possível círculo vicioso para um país pobre.

Direitos de Propriedade e Estabilidade Política

- Impactam a acumulação de K e H e a PTF.

Livre Comércio

- Um título mais apropriado para esta parte seria “Estratégias de Comércio Internacional”.
- Problema para o Brasil: a sua economia é grande e usualmente os principais beneficiários dos acordos internacionais são os países pequenos.

Macroeconomia: Notas de Aula

- Estratégias de crescimento:
 - “para dentro” (substituição de importações): países da América Latina.
 - “para fora” (promoção das exportações): tigres asiáticos.

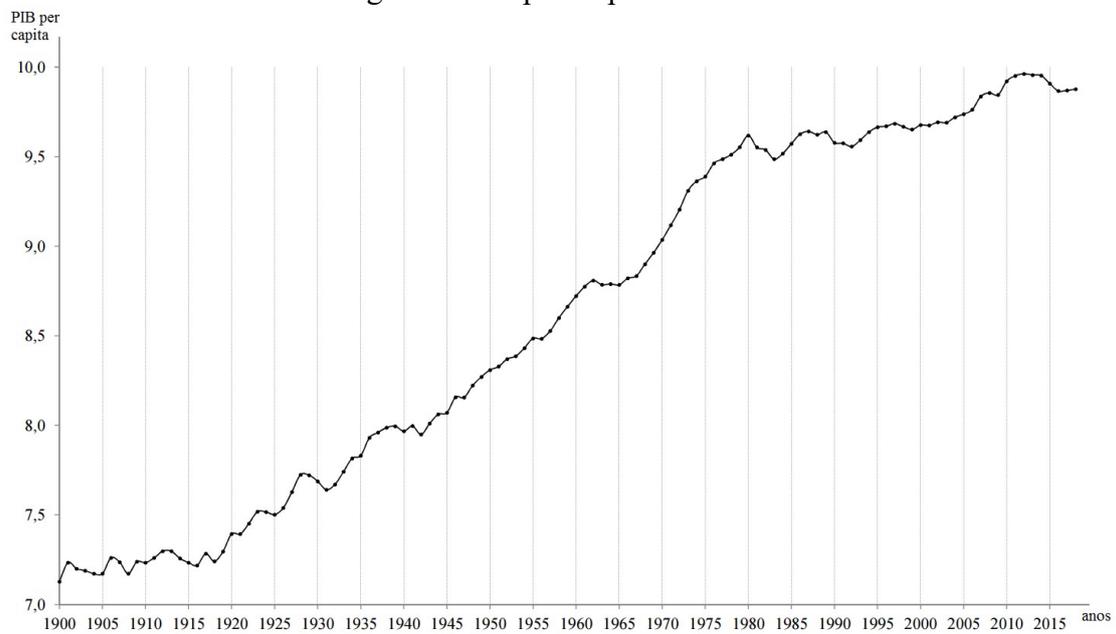
Outras Seções

- Leia o livro!

Tabela 1
Impacto da Taxa Crescimento
sobre a Trajetória de uma dada Variável

| $\Delta\%$ a.a. | anos até dobrar o valor inicial | $\Delta\%$ após x anos | | |
|-----------------|------------------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | 10 | 25 | 50 |
| 0,1 | 694 | 1,0 | 2,5 | 5,1 |
| 0,5 | 139 | 5,1 | 13,3 | 28,3 |
| 1,0 | 70 | 10,5 | 28,2 | 64,5 |
| 2,0 | 36 | 21,9 | 64,1 | 169,2 |
| 3,0 | 24 | 34,4 | 109,4 | 338,4 |
| 4,0 | 18 | 48,0 | 166,6 | 610,7 |

Figura 1: PIB per Capita do Brasil



Escala vertical: logaritmo natural do PIB per capita em reais de 2010

Fonte dos dados básicos: Ipeadata e IBGE