

1. No modelo de Solow, o que determina a taxa de crescimento da renda por trabalhador no estado estacionário? Resp. A taxa de poupança.

2. Entre as principais fontes de divergência no PIB per capita entre os países está o estoque de capital físico, que consiste em tudo que não é trabalho, tal como máquinas, veículos, construções e outros equipamentos. Por exemplo, no ano de 2000 cada trabalhador americano tinha d \$148,091 de capital para trabalhar, enquanto México e Índia tinham \$42,991 \$6,27 respectivamente. De onde provem esta diferença de estoques de capital?

Resp. Provem das diferenças entre taxas de investimento, que por sua vez derivam de diferentes poupança (diferentes taxas de poupança e diferentes rendas iniciais)

3. Assinale Verdadeiro ou Falso sobre a natureza do capital físico.

a) O aumento de capital aumenta o total de produto que um trabalhador pode produzir. V

b) O capital também é produzido, o processo de produzir capital é chamado de investimento. A sua produção implica o sacrifício de algum consumo, uma vez que é financiado pela poupança agregada. V

c) O capital é um bem "rival" em seu uso: comente uma quantidade limitada de pessoas podem usar uma dada peça de capital num determinado ponto do tempo. V

d) O capital gera retornos por seu uso (seu aluguel), entretanto alguns bens de capital são construídos e pertencem aos governos, tais como estradas, portos, aeroportos, ferrovias, etc. V

e) O capital deprecia devido porque fica obsoleto devido ao seu desgaste e porque a chegada de novas tecnologias o torna obsoleto. V

4. Quais informações (dados) são necessárias para avaliar se uma economia está próxima ou não do estado estacionário da Regra de Ouro? Resp.  $(PMgK - \delta)$  e  $(g + n)$  (produtividade marginal do capital líquida da depreciação e taxa de crescimento do PIB per capita)

5. Uma economia descrita pelo modelo de crescimento de Solow tem a seguinte função de produção:  $y = \sqrt{k}$ . Um país A desenvolvido tem taxa de poupança de 28% e taxa de crescimento populacional de 1% aa. Um país B em desenvolvimento tem taxa de poupança igual a 10% e taxa de crescimento populacional de 4% aa. Em ambos países  $g=0,02$  e  $\delta = 0,04$ . Descubra o valor do estado estacionário  $y$ , renda por trabalhador, de ambos. Que política econômica os países menos desenvolvidos podem adotar para aumentar o nível de renda?

Resp.

No Estado estacionário  $\Delta k = i - nk - gk - \delta k = 0$  ou  $s \cdot y - (n + g + \delta)k = 0$ , mas sabe-se que  $y = \sqrt{k}$ , então  $s \cdot \sqrt{k} - (n + g + \delta)k = 0$  (1)

País A :  $s=0,28$  ;  $n=0,01$ ;  $g=0,02$ ;  $\delta=0,04$

Substituindo os valores em (1)

$$0,28 \cdot \sqrt{k} - (0,01 + 0,02 + 0,04)k = 0 \rightarrow 16 \rightarrow y = 4$$

País B:  $s=0,10$  ;  $n=0,04$ ;  $g=0,02$ ;  $\delta=0,04$

Substituindo os valores em (1)

$$0,10 \cdot \sqrt{k} - (0,04 + 0,02 + 0,04)k = 0 \rightarrow k = 1 \rightarrow y = \sqrt{1}$$

6. O modelo de Solow em sua versão original, sem crescimento populacional e sem progresso técnico pressupõe que as economias estagnam num determinado nível de produto no longuíssimo prazo. A versão do modelo com crescimento populacional resolve o problema de explicar o crescimento sustentável no longo prazo. Explique de que modo isso ocorre.

Resp. Em ambos modelos o equilíbrio do estado estacionário é dado por  $k$  e  $y$  constante no longo prazo ( $k=K/L$  e  $y=Y/L$ ). No primeiro caso em que não há crescimento populacional nem progresso tecnológico  $L$  permanece constante, assim se  $y$  e  $L$  são constantes então  $Y$  também estará constante. Nos demais modelos, ou com o crescimento populacional ou com crescimento populacional e progresso tecnológico,  $y$  e  $k$  são constantes, mas no primeiro caso como  $L$  varia, cresce à taxa  $n$ ,  $y=Y/L$  isso significa que  $Y$  também cresce à taxa  $n$  para garantir que  $y$  seja constante.

7. Escreva as equações - para os modelos de Solow sem crescimento populacional e sem progresso técnico (a); com crescimento populacional se sem progresso tecnológico (b); e com crescimento populacional e progresso técnico (c) – que descrevem a variação do estoque de capital ao longo do tempo, seu nível de investimento no estado estacionário e a equação que caracteriza o estado estacionário da Regra de Ouro.

Resp.

a)  $\Delta k = sf(k) - \delta k$

b)  $\Delta k = sf(k) - (n + \delta)k$

c)  $\Delta k = sf(k) - (n + g + \delta)k$

No Estado Estacionário  $\Delta k = 0$

a)  $sf(k) = \delta k$  ou  $i = \delta k$

b)  $sf(k) = (n + \delta)k$  ou  $i = (n + \delta)k$

c)  $sf(k) = (n + g + \delta)k$  ou  $i = (n + g + \delta)k$

No estado estacionário da Regra de Ouro, a Produtividade Marginal do capital (associada ao estoque de capital da regra de ouro) iguala a:

a)  $PMgK = \delta$

b)  $PMgK = n + \delta$

c)  $PMgK = g + n + \delta$

8. No que difere o estado estacionário da Regra de Ouro dos demais? Como um formulador de política benevolente pode direcionar a economia para tal estado estacionário?

Resp. É o estacionário que proporciona o maior consumo por trabalhador entre todos os estados estacionários possíveis. O formulador pode fazer políticas econômicas que afetem o nível de poupança agregada da economia, que por sua vez fornece recursos para o investimento produtivo.

Gabarito de lista referente a aula 4b

Produtividade: a quantidade de bens e serviços produzida em cada hora de trabalho de um trabalhador.  $PMgK = [f(L+1) - f(L)]/1$ ,  $f(L)$  é a função de produção por trabalho,  $L$ .

Renda per capita é a medida de padrão de vida usada para comparar padrão material de vida ao longo do tempo e entre países.

1. O que o nível do PIB de uma nação mede? O que a taxa de crescimento do PIB mede? Você preferiria viver em uma nação com o nível do PIB elevado e baixa taxa de crescimento ou com baixo nível do PIB e elevada taxa de crescimento?

Resp. O nível do PIB de uma nação mede qual é o poder aquisitivo do cidadão médio daquele país. A taxa de crescimento do PIB mede a velocidade com que o PIB real cresceu em um ano típico. Eu preferiria viver em uma nação com o nível do PIB elevado e baixa taxa de crescimento.

2. Liste e descreva quatro determinantes da produtividade.

Resp. Capital físico: o estoque de equipamento e estruturas usado para produzir bens e serviços. Capital humano: o conhecimento e as habilidades que os trabalhadores adquirem por meio da educação, treinamento e experiência.

Recursos naturais: os insumos para a produção de bens e serviços que são fornecidos pela natureza, como terra, rios e depósitos minerais.

Conhecimento tecnológico: o conhecimento que a sociedade tem das melhores maneiras de produzir bens e serviços.

3. De que maneira um diploma universitário é uma forma de capital?

Resp. Na forma de capital humano, uma população com mais diplomas universitários têm uma produtividade maior.

4. Explique como uma maior poupança leva a um padrão de vida mais elevado. O que poderia impedir um formulador de políticas públicas de tentar elevar a taxa de poupança?

Resp. Com uma maior poupança, tem-se um aumento no investimento e assim, um aumento na capacidade produtiva instalada (estoque de capital). Se o formulador de política estiver gastando mais do que arrecada, então a poupança do governo será negativa e reduzirá a poupança doméstica (que é a soma da poupança privada mais a poupança do governo) e portanto o investimento produtivo, caso não consiga usar a poupança dos estrangeiros.

5. Como a taxa de crescimento populacional influencia o nível do PIB per capita?

Resp. Um crescimento populacional elevado reduz o PIB por trabalhador porque o crescimento populacional é rápido, cada trabalhador fica equipado com menos capital físico (máquinas, equipamentos, construções e infra-estrutura). Uma menor quantidade de capital por trabalhador leva a uma menor produtividade e a um menor PIB por trabalhador.

6. Descreva duas maneiras pelas quais o governo norte-americano tenta estimular avanços no conhecimento tecnológico. No caso do Brasil, cite uma.

Resp. O governo norte-americano tenta estimular avanços no conhecimento tecnológico com bolsas de pesquisa da National Science Foundation e do National Institutes of Health e de deduções de imposto para as empresas que se dedicam à pesquisa e desenvolvimento. Outra

maneira pela qual a política governamental incentiva a pesquisa é por meio do sistema de patentes. Financiamentos de Pesquisa do CNPQ e FAPESP.