Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Faculdade de Ciências Econômicas

Desenvolvimento Socioeconômico I – Exercícios – 16-03-2022

Prof.: Antonio Carlos Assumpção
Doutor em Economia – UFF
Site: acjassumpcao.com

1) Assinale V ou F, justificando a sua resposta:

a) Uma característica indesejável no modelo de Solow com progresso técnico é que ele não é capaz de gerar crescimento da renda *per capita* no estado estacionário. F

- No modelo de Solow com progresso técnico a taxa de crescimento do PIB *per capita* no estado estacionário é g_A.
- **A característica indesejável:** a taxa de crescimento da renda per capita no estado estacionário depende das variações tecnológicas “aumentadoras de trabalho”, tratadas como exógenas.
  - Dito de outro modo, não existe qualquer explicação referente aos determinantes de g_A.

b) No modelo de Solow com progresso técnico, tecnologia é um recurso comum. F

- A tecnologia no modelo de Solow um **Bem Público** (não rival e não excludente):
  - Não Rival: o uso por parte de um agente econômico não impede o uso por parte de outro agente econômico.
  - Não Excludente: os agentes econômicos não podem ser impedidos de utilizar o bem.
- Qual o incentivo para uma firma investir em tecnologia?
- Ela possui recursos para isso?
- Qual a solução para esse problema?

c) Num modelo de Solow com função de produção $Y(t)=K(t)^{1-\alpha}\left[A(t)L(t)\right]^{\alpha}$, a taxa de poupança sob a regra de ouro é $1-\alpha$. V

- Conforme vimos, a taxa de poupança que resulta em um estoque de capital *per capita* em estado estacionário maximizador de consumo é dada pela elasticidade do produto em relação ao estoque de capital, nesse caso, $1-\alpha$.

- **Encontrando o Nível Ótimo Definido Pela Regra de Ouro (suponha, por simplicidade, n = 0 e g_A = 0)**
  - Temos que $y=c+i \Rightarrow c=y-i$
  - Como $y=f(k)$ e, em qualquer estado estacionário $i=\delta k$, temos: $c^{*}=f\left(k^{*}\right)-\delta k^{*}$

A Regra de Ouro (*Golden Rule*)

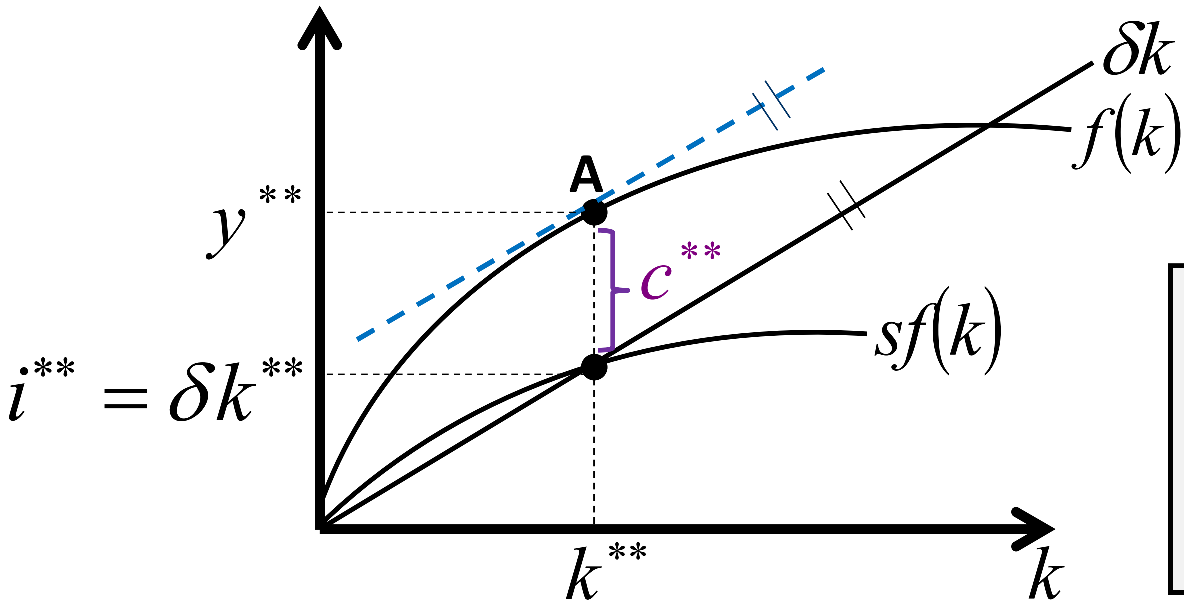
- Com o consumo escrito em função do estoque de capital, podemos maximizar c^* relativamente a k^*. Dito de outro modo, podemos escolher o estoque de capital *per capita* (estado estacionário) maximizador do consumo.

$$Como,\ no\ estado\ estacion\acute{a}rio\ c^* = f\left(k^*\right) - \delta k^* : \qquad i^* = \delta k^*$$

$$Maximizando\ o\ consumo \rightarrow \frac{\partial c^*}{\partial k^*} = 0 \Rightarrow f'\left(k^*\right) - \delta = 0.$$

- Logo, para maximizarmos o consumo no estado estacionário devemos ter: $\boxed{k^{**} \Rightarrow PMgk = \delta \Rightarrow S^{**} = 1 - \alpha}$

A Regra de Ouro (*Golden Rule*)



Se $k\uparrow$ → Produto Aumenta; Depreciação Aumenta

Note que o consumo será o maior possível quando a inclinação da função de produção (PMgk), medida pela inclinação da reta tangente que pasa pelo ponto A, for igual a inclinação da curva de depreciação (δ).

- Se $k < k^{**}$ → o produto cresce mais que a depreciação (PMgk $> \delta$) → $c^{**}\uparrow$.
- Se $k > k^{**}$ → o produto cresce menos que a depreciação (PMgk $< \delta$) → $c^{**}\downarrow$.
- Se $k = k^{**}$ → a inclinação da FDP é igual a inclinação da reta de depreciação. Logo, temos que a PMgk $= \delta$ → o consumo é maximizado (c^{**}).

d) Quando a economia está no estado estacionário, o produto por trabalhador cresce à taxa do progresso tecnológico. V

- Conforme vimos no item a.

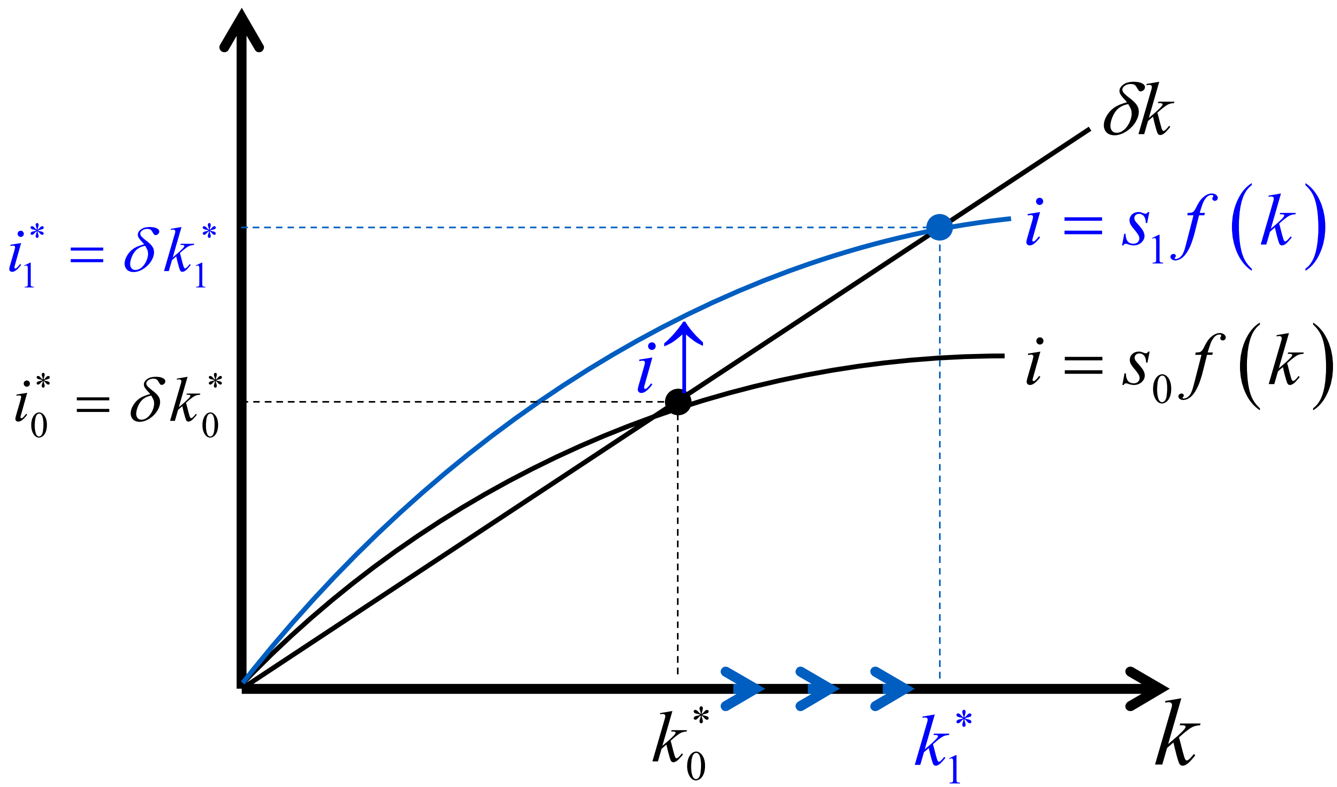
e) Sem progresso tecnológico, a economia converge para uma taxa de crescimento estável, em que é zero o crescimento da renda *per capita*. V

- Como vimos, a economia converge para um estado estacionário onde a taxa de crescimento do estoque de capital *per capita* é zero. Logo, o produto *per capita* também se mantém constante, caso $g_A = 0$.
- Mas por qual razão a economia convergir para um estado estacionário?
- Seria razoável supor uma PMgK crescente ou constante para as firmas?

f) O progresso tecnológico no modelo de Solow depende da taxa de crescimento populacional. V (Trata-se de uma variável exógena)

g) As economias com maiores taxas de poupança terão maiores taxas de crescimento econômico em estado estacionário. F

- Um aumento da taxa de poupança aumenta o estoque de capital *per capita* no estado estacionário e, consequentemente, o produto *per capita* no estado estacionário.
- Logo, quanto maior a taxa de poupança, maiores serão k^* e y^*, mas a taxa de crescimento em qualquer estado estacionário é igual a zero.
- Dito de outro modo, um aumento da taxa de poupança não afeta a taxa de crescimento de forma permanente, provocando apenas uma mudança de nível (k^* e y^* maiores).
- A conclusão importante sobre a poupança no modelo de Solow é que, apesar de indispensável para o **nível do PIB *per capita***, **ela não garante o crescimento continuado**, a não ser no caso em que ela é sempre crescente, o que, obviamente, não é possível.



Um aumento da taxa de poupança aumenta o investimento. Com isso, inicialmente, teremos $i > \delta k$, o que faz com que o estoque de capital *per capita* aumente. Entretanto, como a PMgk é decrescente e a deprecição cresce a uma taxa constante, a economia convirgirá para um novo estado estacionário.

2) Considere um modelo de crescimento de Solow com progresso tecnológico em que os mercados de fatores são perfeitamente competitivos. A função de produção é dada por $Y = \left(AL\right)^{0,5} K^{0,5}$, em que *Y* é o produto, *A* é o índice de eficiência do trabalho, *L* é o número de trabalhadores, *K* é o estoque de capital e *AL* é o estoque de trabalhadores efetivos. Dado que a taxa de poupança é de 30%, a taxa de depreciação do capital é de 4% ao ano, o número de trabalhadores cresce à taxa de 2% ao ano e o progresso tecnológico (taxa de crescimento de *A*) é de 4% ao ano, calcule o estoque de capital em unidades de trabalho efetivo em estado estacionário. **Resposta: 9**

- A questão trata do modelo de Solow, incorporando, de forma exógena, a tecnologia "aumentadora de trabalho".

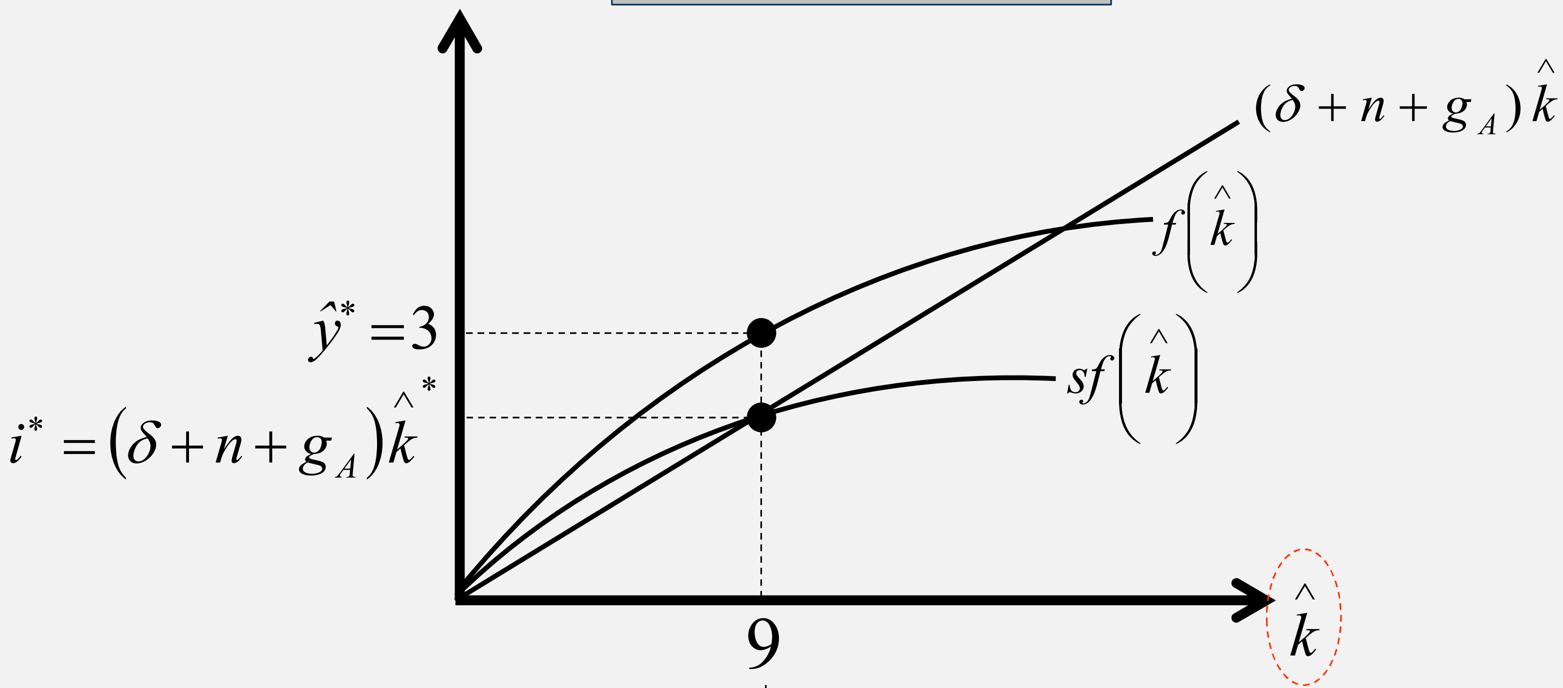
- Conforme vimos, podemos calcular o estoque de capital efetivo no estado estacionário, da seguinte forma:

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s}{\delta + n + g_A}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \rightarrow \hat{k}^* = \left(\frac{0,3}{0,04+0,02+0,04}\right)^{\frac{1}{1-0,5}} \rightarrow \boxed{\hat{k}^* = 9}$$

- Se fosse necessário, também poderíamos calcular o produto efetivo no estado estacionário.

$$Como\ \hat{y}^* = \hat{k}^{*\alpha} \rightarrow \hat{y}^* = \left(\frac{s}{\delta + n + g_A}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \rightarrow \hat{y}^* = \left(\frac{0,3}{0,04+0,02+0,04}\right)^{\frac{0,5}{1-0,5}} \rightarrow \boxed{\hat{y}^* = 3}$$

Graficamente



$$\hat{k}^* = \left(\frac{s}{\delta + n + g_A}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$