

Lista 1

Questão 1. Qual a ideia do modelo de Solow? Tenha em mente as principais conclusões do modelo para responder a esta pergunta.

O modelo de Solow determina que o produto no longo prazo está fundamentado na relação em duas relações entre produto e capital. A primeira diz que o volume de capital determina o montante do produto obtido. A segunda explica que o montante de produto determina o montante de poupança que, por sua vez, determina o montante de capital acumulado. E, no longo prazo, a economia converge para um nível constante de produto por trabalhador.

O modelo leva a algumas conclusões. São elas:

- A taxa de poupança não tem nenhum efeito sobre a taxa de crescimento do produto por trabalhador no longo prazo, que é igual a zero.
- Contudo, a taxa de poupança (s) determina o nível de produto por trabalhador (K^*/N) no longo prazo.
- Um aumento da taxa de poupança levará a um maior crescimento do produto por trabalhador por algum tempo, mas não para sempre.

Questão 2. Defina a ideia de steady state (estado estacionário) para Solow.

O estado estacionário (*steady state*) é aquele momento no qual o produto por trabalhador e o capital por trabalhador não se alteram. O valor do capital por trabalhador no estado estacionário é tal que o montante de poupança por trabalhador é suficiente para cobrir a depreciação do estoque de capital por trabalhador. É o momento para qual a economia converge no longo prazo.

Questão 3. Quais as hipóteses básicas do modelo de Solow?

As hipóteses básicas do modelo de Solow são três. O produto por trabalhador (Y/N) é uma função crescente do capital por trabalhador (K/N), mas sob a hipótese de rendimentos decrescentes do capital, ou seja, o efeito do aumento do capital (por trabalhador) no produto (por trabalhador) diminui à medida que o primeiro (capital) aumenta.

A segunda hipótese diz que o tamanho da população, a taxa de atividade e a de desemprego são constantes, bem como o nível de emprego (N). Sob essa hipótese, o produto por trabalhador, o *per capita*, e o produto movem-se proporcionalmente. O motivo para tal proposta é

A terceira hipótese é a da inexistência do progresso tecnológico. Essas últimas hipóteses têm como objetivo focar no papel da acumulação de capital no crescimento. Com N constante, o único fator de produção que irá variar será o K .

Questão 4 Explique por que razão, no modelo de Solow, sem crescimento populacional e sem progresso técnico, há um limite ao produto agregado e ao nível de renda por trabalhador, para uma dada taxa de poupança. Descreva o impacto de um aumento na taxa de poupança, explicando por que razão gera uma aceleração temporária do crescimento e possibilita um

nível de produto por trabalhador mais elevado no steady state, sem contudo determinar um processo de crescimento sustentado dessa relação.

A razão para que haja, para determinada taxa de poupança, um limite ao produto agregado e ao nível da renda se dá pelo fato de que, no longo prazo, a taxa de crescimento do produto é igual a zero. Dado que a poupança determina o estoque de capital e este, por sua vez, determina o produto, para um crescimento deste último seria necessário um crescimento cada vez mais rápido de capital, por conta dos rendimentos decrescentes. Isso apresenta uma limitação, pois a economia teria que poupar uma taxa cada vez maior, extrapolando o montante possível.

Ademais, a taxa de poupança determina o nível de produto por trabalhador no longo prazo, permitindo que aquelas economias com taxas de poupança maiores tenham um produto maior em seu steady state. Ainda, o impacto do aumento no crescimento do produto é apenas temporário, dado que o crescimento do produto por trabalhador é igual a zero no longo prazo.

Questão 5. Dado um modelo de Solow com as seguintes especificações: $y = k^{1/2}$ com $s = 0,2$, $\delta = 0,05$, $n = 0$ em que y corresponde à produção per capita, k ao capital per capita, s é a taxa de poupança, δ é a taxa de depreciação e n é a taxa de crescimento populacional, pergunta-se: qual será o nível de produção per capita no estado estacionário?

No nível estacionário,

$$\begin{aligned} s \cdot f(K/N) &= \delta \cdot (K/N) \\ s \cdot K^{1/2} \cdot 1/N &= \delta \cdot (K/N) \\ (K/N)^{1/2} &= 0,2/0,05 \\ (K/N)^{1/2} &= 4 \end{aligned}$$

Sabendo que no modelo N é constante:

$$(K/N) = 16$$

Como $y = k^{1/2}$:

$$(Y/N) = 4$$

O nível de produção por trabalhador no estado estacionário é igual a quatro.

Questão 6 Considere o modelo de crescimento de Solow com função de produção dada por $Y = (K^{1/2}) \cdot L^{1/2}$, sendo Y = produto, K = estoque de capital, L = número de trabalhadores. Nessa economia, a população cresce a uma taxa constante igual a 5%, a taxa de depreciação do estoque de capital é de 5%, e a taxa de poupança é de 20%. Calcule o valor do salário real no estado de crescimento equilibrado.

Dica: Salário real é calculado de forma semelhante dos manuais de microeconomia.

No nível estacionário,

$$\begin{aligned} s \cdot f(K/N) &= (\delta + n) \cdot (K/N) \\ s \cdot (K/N)^{1/2} &= (\delta + n) \cdot (K/N) \end{aligned}$$

$$Y=(K/N)^{1/2}=2$$

$$Y=2$$

$$PMgL=W/P$$

$$W/P=(1/2)*(K/N)^{1/2}=(1/2)*Y=(1/2)*2=1$$

O salário, então, é igual a 1.



Questão 7. Explique as características do steady state na ausência de progresso técnico mas com crescimento da população. Qual a relação entre a taxa de crescimento da renda e a taxa de crescimento da população? Descreva o que ocorre no caso de um aumento da taxa de crescimento da população.

No estágio estacionário, a taxa de crescimento do produto é igual à taxa de crescimento populacional (g_N) mais a taxa de progresso tecnológico (g_A). Consequentemente, a taxa de crescimento é independente da taxa de poupança. Dito isso, na ausência do progresso técnico, mas com crescimento da população, a taxa de crescimento do trabalho efetivo (AN) deve ser igual à taxa do crescimento populacional. Logo, se há um aumento da taxa de crescimento da população, o estoque de capital deverá aumentar à essa mesma taxa para manter o nível de capital por trabalhador efetivo.



Questão 8. Defina “crescimento endógeno” e compare esta visão com o modelo de crescimento de Solow.

Modelos de crescimento endógeno são aqueles que geram crescimento contínuo mesmo sem progresso tecnológico. Diferentemente do modelo de Solow, a taxa de crescimento depende, mesmo no longo prazo, de variáveis como a taxa de poupança (que influenciam no capital físico) e variáveis que influenciam no capital humano, como gastos com educação, os quais podem sim gerar crescimento sustentado.



Questão 9. O quê os modelos de crescimento endógeno incluem que, até o modelo de Solow, não havia sido considerado?

No modelo de crescimento endógeno é introduzida a questão do capital humano como fator que causa transbordamento na economia. Ademais, são considerados o produto por trabalhador efetivo e do capital por trabalhador efetivo (AN). Ou seja, é incluído no modelo a questão do progresso técnico. Nesse modelo, a produção depende do capital e do trabalho multiplicado pelo estado da tecnologia.



*Questão 10 (ANPEC 2004, Ex. 14) Considere uma economia cuja função de produção é dada por $Y = K^{1/2} * (NA)^{1/2}$, em que Y , K , N e A representam, respectivamente, o produto, o estoque de capital, o número de trabalhadores e o estado da tecnologia. Por sua vez, a taxa*

de poupança é igual a 20%, a taxa de depreciação é igual a 5%, a taxa de crescimento do número de trabalhadores é igual a 2,5% e a taxa de progresso tecnológico é igual a 2,5%. Calcule valor do capital por trabalhador efetivo no estado estacionário.

Sabendo que:

$$(1). I/AN = (\delta + g_A + g_N) * K * (1/AN)$$

$$(2). I/AN = sY/AN$$

(1)=(2), logo:

$$(\delta + g_A + g_N) * K * (1/AN) = sY/AN$$

$$(\delta + g_A + g_N) * K * (1/AN) = s * K^{1/2} * (NA)^{-(1/2)}$$

$$(K/AN)^{1/2} = s / (\delta + g_A + g_N)$$

$$(K/AN)^{1/2} = 0,2 / (0,05 + 0,025 + 0,025)$$

$$(K/AN)^{1/2} = 2$$

$$(K/AN) = 4$$



Dessa forma, o valor do capital por trabalhador efetivo no estado estacionário é de 4.