

Lista de Exercícios 01

Macroeconomia III

CE 572
1º Semestre de 2020

Nome: Vander Alberto Marques de Queiroz RA:206413

Capítulo 11

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 procura evidenciar a relação entre a taxa de poupança com a acumulação de capital, conseqüentemente o produto e seu crescimento que encontra-se intimamente ligado ao estoque de capital através de uma função de produção. Como conclusões principais derivadas do modelo tem-se que a taxa de poupança não impacta a taxa de crescimento do produto no longo prazo, contudo o nível de produto no longo prazo, em que a economia atinge o estado estacionário está intimamente ligado com a taxa de poupança.

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

O estado estacionário no modelo de Solow consiste no ponto em que o investimento em capital no período t é suficiente para suprir a quantidade de capital que se deprecia no mesmo período, ou seja a proporção capital por trabalho permanece constante no *steady state*, o qual seria atingido no longo prazo.

Questão 3 Quais as hipóteses básicas do modelo de Solow?

Entre as hipóteses básicas temos a de que há a de rendimentos decrescentes do capital, ou seja, a variação que um dado aumento de capital impacta sobre o nível de produto tende a diminuir na medida em que o estoque de capital cresce.

Além disso, o tamanho da população e as taxas de desemprego e atividade são tomadas como constantes, e, portanto, o nível de emprego N também. Ademais, considera-se que o estado da tecnologia não varia. Estas simplificações são feitas a fim de facilitar o estudo sobre os efeitos da variação na quantidade de capital, uma vez que este seria o único elemento variante da função de produção ($Y=f(K,L)$). Finalmente temos a ideia de que a taxa de depreciação do capital é constante.

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.

O limite no produto agregado por trabalhador dada uma taxa de poupança e de depreciação existe porque no longo prazo a economia tende a atingir o estado estacionário

em que o investimento em capital somente supre a quantidade de depreciação que ocorre. Quando o investimento está acima da depreciação, o estoque de capital está crescendo, e portanto o nível de produto por trabalhador também até atingir o steady state. Quando a depreciação supera o investimento o estoque de capital diminui e o nível de produto por trabalhador se reduz até atingir o steady state. Destarte o estado estacionário seria o limite de nível de produção por trabalhador uma vez que sem crescimento populacional e sem progresso técnico este é o ponto máximo no qual a acumulação de capital consegue atingir.

Um aumento da taxa de poupança permite que a economia atinja um nível de produto por trabalhador superior no steady state, dado que uma maior taxa de poupança permite um nível de investimento superior para atingir a igualdade com a depreciação. Contudo, no curto prazo com um aumento nessa taxa há uma aceleração temporária do crescimento do produto por trabalhador impulsionado pela acumulação de capital, contudo esta não é sustentável, já que a taxa de poupança não consegue manter determinado nível de aumento do produto já que dada a hipótese de rendimentos decrescentes do capital seria necessário um montante de poupança cada vez maior para manter determinado crescimento e a taxa de poupança tem o limite numérico de 1. Portanto, um aumento na taxa de poupança possibilita um nível de produto por trabalhador superior a longo prazo, conquanto esta é incapaz de impactar a taxa de crescimento do mesmo também 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 estado estacionário tem-se a igualdade:

$$sk^{1/2} = \delta k$$

$$0.2k^{1/2} = 0.05k$$

$$k^{1/2} = 0.25k$$

$$1 = 0.25k^{1/2}$$

$$4 = k^{1/2}$$

$$k = 16$$

Substituindo na função de produção, $y = 4$

Então o nível de produção per capita no estado estacionário é também 4.



Questão 6 Considere o modelo de crescimento de Solow com função de produção dada por

$Y = K^{\frac{1}{2}} \cdot L^{\frac{1}{2}}$, 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.

Considerando $y = Y/L$ e $k = K/L$, no steady-state temos a igualdade:

$$sy = (n+d)k$$

em que d é a taxa de depreciação, n a taxa de crescimento populacional e s a taxa de poupança. De acordo com função de produção dada:

$$sk^{1/2} = (n+d)k$$

$$0.2k^{1/2} = (0.05+0.05)k$$

$$k^{1/2} = 0.5k$$

$$1 = 0.5k^{1/2}$$

$$2 = k^{1/2}$$

$$k = 4$$

Calculando o salário real ou produtividade marginal do trabalho temos que:

$$\text{Salário real} = \frac{1}{2} * K^{1/2} L^{-1/2} = \frac{1}{2} * k^{1/2} = \frac{1}{2} * 4^{1/2} = 1$$



Capítulo 12

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.

Dada uma taxa de crescimento da população, o novo steady state seria o ponto em que a acumulação de capital por trabalhador (ou investimento) é suficiente para suprir a depreciação do capital por trabalhador que ocorre, mas também, suficiente para crescer proporcionalmente à taxa de crescimento populacional, dado que um aumento populacional diminui as razões K/N e Y/N .



A taxa de crescimento populacional é incapaz de determinar a trajetória de crescimento do produto, contudo no longo prazo em que se atinge o steady state, dado o estado da tecnologia a população e massa de capital crescem na mesma proporção. Um aumento da taxa de crescimento populacional permite uma aceleração do produto no curto prazo, dado que há uma maior quantidade de fator trabalho disponível, contudo este aumento é temporário. Também é possível atingir um nível de produto por trabalhador superior no longo prazo, ou seja no steady state, uma vez que neste ponto o capital por trabalhador deve crescer proporcionalmente ao crescimento populacional.

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

Crescimento endógeno pode ser definido como um crescimento contínuo endógeno a economia, mesmo que variáveis tomadas como exógenas não mudem, como o estado da tecnologia. Considerando o Modelo de Solow, a economia é incapaz de aumentar seu crescimento endogenamente de modo contínuo, dado que o estado da tecnologia não varia e há um limite para o estoque de capital por trabalhador. Com a ideia de crescimento endógeno, introduz-se a ideia de capital humano bem como a possibilidade de que a variação



deste juntamente da acumulação de capital físico possam alterar endogenamente o estado da tecnologia, por sua vez permitindo o denominado crescimento endógeno.

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

Estes modelos consideram o capital humano bem como quaisquer outro elemento que possa variá-lo, no caso a taxa de investimentos em educação, pesquisa e desenvolvimento por exemplo, o qual juntamente com a taxa de poupança determinam o nível de produto por trabalhador no longo prazo.



Questão 10

(ANPEC 2004, Ex14) Considere uma economia cuja função de produção é dada por $Y = \sqrt{K} \sqrt{N} A$, 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 o valor do capital por trabalhador efetivo no estado estacionário.

Considerando que $y = Y/N$ e $k = K/N$, no estado estacionário temos:

$$s y = (n + d + a) k$$

em que d é a taxa de depreciação, n a taxa de crescimento populacional, a é a taxa de progresso técnico e s a taxa de poupança. De acordo com a função de produção dada:

$$s k^{1/2} = (n + d + a) k$$

Substituindo com os dados do exercício

$$0.2 k^{1/2} = 0.1 k$$

$$k^{1/2} = 0.5 k$$

$$1 = 0.5 k^{1/2}$$

$$2 = k^{1/2}$$

$$k = 4$$

Logo o valor do capital por trabalhador efetivo no estado estacionário é 4.


