


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Macroeconomia II Teórica 13



Macro 2

José António Pereirinha
 Coordenador e Professor das Aulas Teóricas
pereirin@iseg.ulisboa.pt

Mário Olivares
 Aulas Práticas (Turmas T1 e T2)

Susana Santos
 Aulas Práticas (Turmas (T3, T4 e T5)

1


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Tema da aula de hoje (07.04.2014) Teórica nº 13

Cap 08 O modelo de Romer e o modelo de Schumpeter (1ª de 4)



- o modelo de crescimento endógeno de Romer: hipóteses fundamentais
- função de produção
- produção de ideias e produtividade (efeito duplicação e efeito *spillover* da investigação)
- crescimento da economia em *steady state*
- efeito de longo prazo da política de apoio à investigação

Leituras Obrigatórias
 Jones, C., Vollrath, D. (2013), *Introduction to Economic Growth*, Norton, capítulo 5, pp. 97-119.

Leitura complementar
 Romer, P. (1990), Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98, October 1990: S71-S102

Clássico nº 6

2


 UNIVERSIDADE DE LISBOA
 

Modelo de Romer

Endogeneizar o progresso técnico: investigação como actividade económica (I&D)

f. produção

(1) $Y = K^\alpha (A.L)^{1-\alpha}$



A(t) - nível de tecnologia na economia, medida pelo stock de ideias acumuladas até ao presente; o seu crescimento vai ser explicado no modelo.

para um dado nível de tecnologia A, a fp tem rendimentos constantes à escala em K e L_y

A é um **input na produção** (stock de ideias: uso de patentes)

fp tem rendimentos crescentes à escala em K, L_y e A

3

UNIVERSIDADE DE LISBOA | **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT**

formação dos inputs: capital físico (K), trabalho (L) e ideias (A)

capital físico

(2) $dK/dt = s_k Y - \delta K$

trabalho

(3) $(dL/dt)/L = n$ n exógena



(4) $L = L_Y + L_A$ trabalho na produção de bens finais (L_Y) e na investigação (L_A)

(5) $L_A/L = s_R$ s_R constante; exógena? endógena?

ideias

A – o crescimento de A é **endógeno**

4

UNIVERSIDADE DE LISBOA | **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT**

A(t), o crescimento das ideias

$dA/dt = \theta^* \cdot L_A$

dA/dt descoberta de novas ideias em cada período

θ^* **produtividade** da investigação (a taxa à qual os investigadores produzem novas ideias)

L_A número de investigadores



$\theta^* = \theta(A)$, a produtividade função do **stock de ideias**

função **crescente**? um elevado volume acumulado de ideias favorece a descoberta de novas ideias; **spillover positivo** (muito do que está descoberto favorece as novas descobertas)

função **decrecente**? um elevado volume acumulado de ideias torna mais difícil a descoberta de novas ideias

$\theta^* = \theta \cdot A^\Phi$ $\Phi > 0$ (crescente) ou $\Phi < 0$ (decrecente)

5

UNIVERSIDADE DE LISBOA | **LISBOA SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT**

$\theta^* = \theta(L_A)$, a produtividade função do **número de investigadores**

função **crescente**? (um maior número de investigadores potencia a criação de redes de investigação, reforçando a capacidade de investigação de cada um deles e das suas equipas)



função **decrecente**? (externalidade associada à **duplicação**: algumas ideias podem não ser novas, por já terem sido descobertas/ou estarem a ser descobertas em simultâneo por outros)

(6) $dA/dt = \theta L_A^\lambda \cdot A^\Phi$

$\lambda < 1$ (decrecente em L_A), ou $\lambda > 1$ (crescente em L_A) efeito **duplicação**

$\Phi < 0$ (decrecente em A), ou $\Phi > 0$ (crescente em A), efeito **spillover**



6

modelo de Romer

- (1) $Y = K^\alpha (A, L_t)^{1-\alpha}$
- (2) $dK/dt = s_Y Y - \delta K$
- (3) $(dL/dt)/L = n$
- (4) $L = L_Y + L_A$
- (5) $L_Y/L = s_n$
- (6) $dA/dt = \theta L_A^\lambda A^{1-\Phi}$

7

crescimento da economia em steady state (ou num percurso equilibrado de crescimento, *balanced growth path*)

Admitindo s_n constante, o crescimento do produto per capita é explicado pelo progresso técnico (tal como no modelo neoclássico de Solow); o coeficiente capital-produto mantém-se constante.



$g_Y = g_K = g_A$

Qual é (de que depende) a **taxa de progresso técnico**, g_A ?

Nota: questão **crucial**: não é exógena; o modelo vai explicá-la!

$dA/dt = \theta L_A^\lambda A^{1-\Phi}$
 $(dA/dt)/dA = \theta \cdot (L_A^\lambda A^\Phi)/A = \theta \cdot L_A^\lambda / A^{1-\Phi}$
 $g_A = \theta \cdot L_A^\lambda / A^{1-\Phi}$

8

taxa de progresso técnico em steady state

$g_A = \theta \cdot L_A^\lambda / A^{1-\Phi}$

em steady state g_A é constante: taxa de crescimento numerador = taxa de crescimento do denominador

$\lambda \cdot (dL_A/dt)/L_A = (1 - \Phi) \cdot (dA/dt)/A$



em steady state $(dL_A/dt)/L_A = n$ (tx. crescimento população)

$\lambda \cdot n = (1 - \Phi) \cdot g_A$

$g_A = \lambda \cdot n / (1 - \Phi)$

g_A explicada ppor parâmetros da f. produção de ideias (λ e Φ) e da taxa de crescimento da população (n)

9

$g_A = \lambda \cdot n / (1 - \Phi)$

interpretação

caso especial $\lambda = 1$ e $\Phi = 0$



temos $dA/dt = \theta \cdot L_A$, da equação (6)

Se L_A for constante, em cada período geram-se $\theta \cdot L_A$ novas ideias. Isto significa que a taxa de crescimento de A , g_A , vai diminuindo (o stock aumenta com variações absolutas iguais). Só pode garantir-se que g_A não diminua se o emprego científico (e portanto a população) crescer. Justifica-se assim a presença de n na equação acima.

conclusão

Se o crescimento da população não ocorrer, o crescimento económico não tem lugar, mesmo mantendo a investigação e o progresso técnico na economia.

10

Efeitos da Política Económica

Pode a política económica influenciar a taxa de crescimento de longo prazo?

subsídios à investigação; aumento de s_R

admitamos que $\lambda = 1$ e $\Phi = 0$

$(dA/dt)/A = \theta \cdot L_A/A^{1-\Phi}$

vem

$(dA/dt)/A = \theta \cdot L_A/A = \theta \cdot s_R \cdot L/A$

Sabemos que em *steady state*, com $\lambda = 1$ e $\Phi = 0$, $g_A = n$

Vejamos o efeito de uma política de fomento da investigação, aumentando s_R .

11



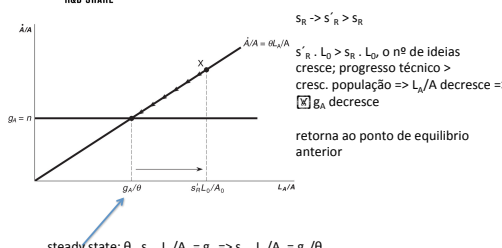



FIGURE 5.1 TECHNOLOGICAL PROGRESS: AN INCREASE IN THE R&D SHARE



$s_R \rightarrow s'_R > s_R$
 $s'_R \cdot L_0 > s_R \cdot L_0$, o nº de ideias cresce; progresso técnico > cresc. população $\Rightarrow L_A/A$ decrease \Rightarrow g_A decrease
 retorna ao ponto de equilíbrio anterior

steady state: $\theta \cdot s_R \cdot L_0/A_0 = g_A \Rightarrow s'_R \cdot L_0/A_0 = g_A/\theta$

