

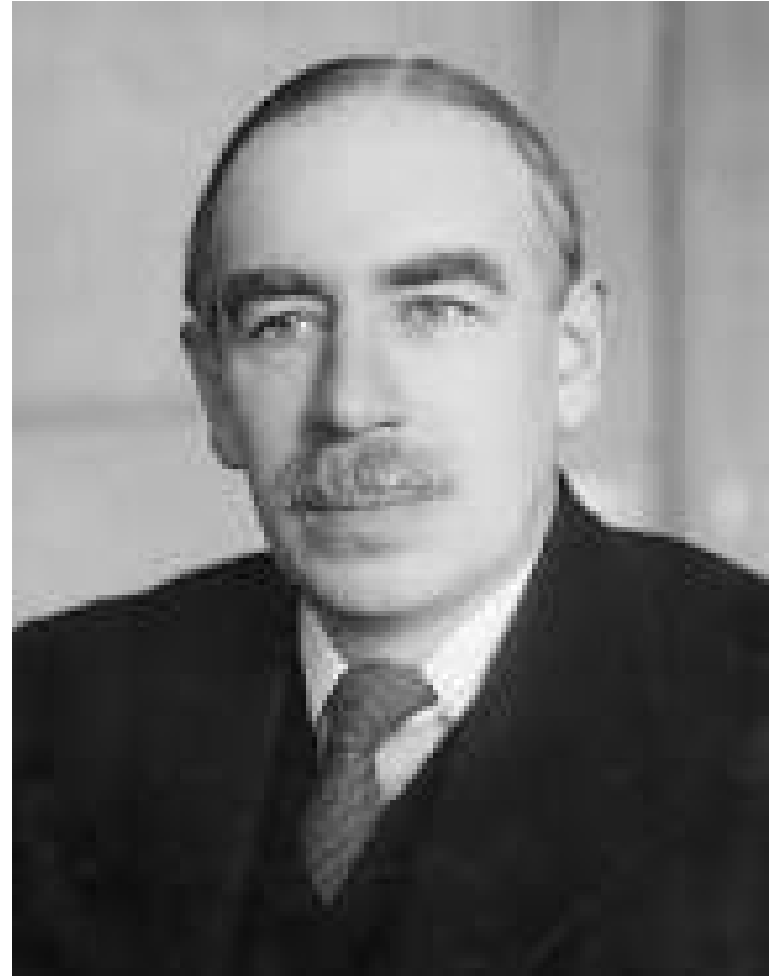
# **Ciclos e crises económicas**

**Aula 19 e 20**

Keynes e Solow, modelos de  
crescimento sem crises

# John Maynard Keynes (1883-1946)

1. Os “espíritos animais”,  
incerteza
2. variações da “Eficiência  
Marginal do capital” para  
explicar os ciclos
3. Princípio da procura  
efectiva



# O modelo dos modelos económicos

- Exemplo: Modelo Keynesiano com Estado
- Fluxos de produção e de rendimentos explicam os ciclos, mas neste modelo simples são as variações exógenas as causas das perturbações
- **Perturbações são externas**
- **Funcionamento interno assegura equilíbrio**

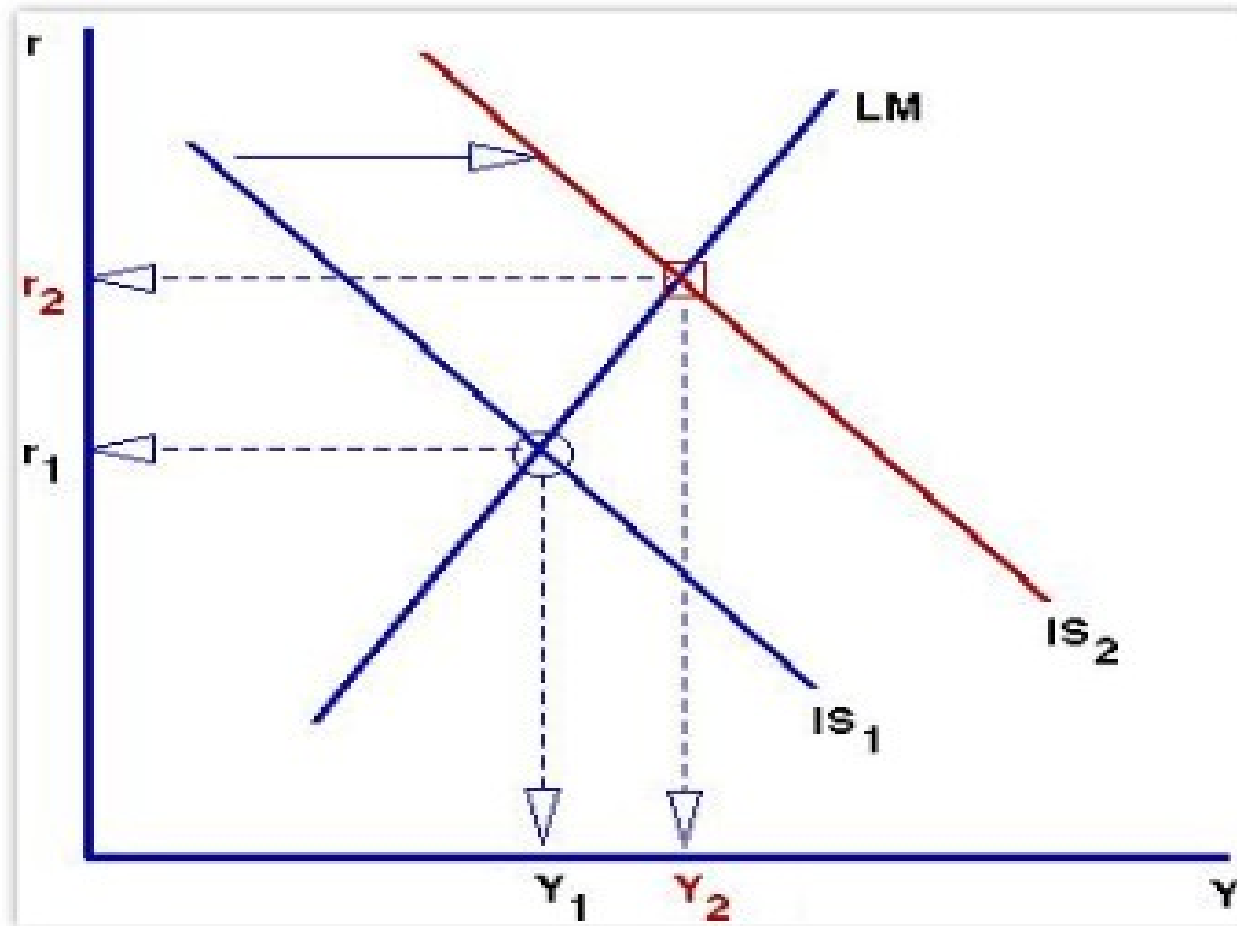
# Os discípulos de Keynes: Roy Harrod (1900-1978) e J.R. Hicks (1904-1989)



# The puzzle of the IS-LM

- Hicks's interpretation
- 1937: Keynes's answer
- Harrod's strategy: to unify the efforts of the economists

# O modelo IS-LM



# Oxford, 1936

- Alguns dos principais discípulos de Keynes não participam (Joan Robinson, Shackle, Kahn), mas Harrod estava presente
- *“Hicks, Harrod, Meade and Hansen in America, the leading constructors of ‘IS-LM’ Keynesianism, had a clear motive: to **reconcile** Keynesians and non-Keynesians, so that the ground for policy could be quickly cleared. These early econometric models incorporated features which were not at all evident in the magnum opus, but which conformed more closely to orthodox theory.”* (Skidelsky, 1992: 538)

# Harrod on Keynes

- It is possible to return to the “great truths which Adam Smith preached” and to accept the “gospel, without sacrificing any of Keynes’ cherished principles relating to employment and trade depression”  
**(Harrod, 1951)**
- Keynes: “(Your) Freightful tendency to compromise”



# Roy Harrod

- “My main endeavour was to **mitigate his attack on the ‘classical school’**. (...) It seemed to me that this was pushing his criticism too far, would make too much dust and would give rise to irrelevant controversies” (**Harrod, 1951**)
- Resposta de Keynes (1936): “You don’t mention effective demand (...). To me the most extraordinary thing, regarded historically, is the **complete disappearance** of the theory of demand and supply for output as a whole, i.e. the **theory of employment**, *after* it had been the most discussed thing in economics”

# Resposta tardia de Keynes

- 1) 1937, QJE: reafirmação trajetórias temporais, incerteza e escolhas de política económica
- 2) debate com Tinbergen sobre equações simultâneas, 1938 e 1939, e depois com os econométristas keynesianos e outros (Marschak, Lange, Frisch, Divisia, etc.)

# ... e o próprio Hicks

- Exclusão de tempo e incerteza
- Visão de causalidade que é sequencial e não-determinista para Keynes e simultânea e determinista para IS-LM
- “(The IS-LM scheme) is now much less popular with me than I think it still is with many other people. It **reduces the GT to equilibrium economics**; it is not really in time. That, of course, is why it has done so well.” (Hicks, 1979: 289-90)

# Modelo Harrod-Domar

De  $Y = F(K)$  e  $S=I$ , produto é função do capital e investimento igual a poupança, vem:

$$s = S/Y = I/Y = dK/Y$$

$$= (dK/dY)/(Y/dY)$$

$$= k g \quad \text{em que } g, \text{ tx crescimento } Y, \text{ e } k = dK/dY$$

Donde:  **$g = s/k$**

em que  $g$ , taxa de crescimento PIB;  $s$ , taxa de poupança;  $k$ , coeficiente capital produto (ou acelerador? O inverso é o coeficiente de “produtividade do capital”?)

# Dificuldades destes modelos

- **Problemas:**

- Instabilidade intrínseca da taxa de crescimento: exige confluência de comportamentos de poupança e de investimento (e os “espíritos animais”?)
- Contradição Keynesiana entre o curto prazo e o longo prazo
- Considera preços fixos
- Considera proporções fixas de trabalho e capital
- Definindo o Produto Potencial, a trajectória depende da taxa de poupança e do coeficiente capital-produto

isto é, **deficiências de análise dinâmica**

# Equações simultâneas

- IS-LM + livro de Tinbergen (1939) determinam o predomínio do equilíbrio geral na formulação dos modelos para estimação
- Hegemonia da abordagem do sistema de equações simultâneas
- Problema da **identificação** das variáveis, debate durante os anos 1940, até ser abandonado

# A hipótese $S=I$

- Os pressupostos são muito exigentes:

PIB= rendimentos = despesa

$$= C + S + T = C + I + G + X - Im$$

Donde  $I = S + (T - G) - (X - Im)$

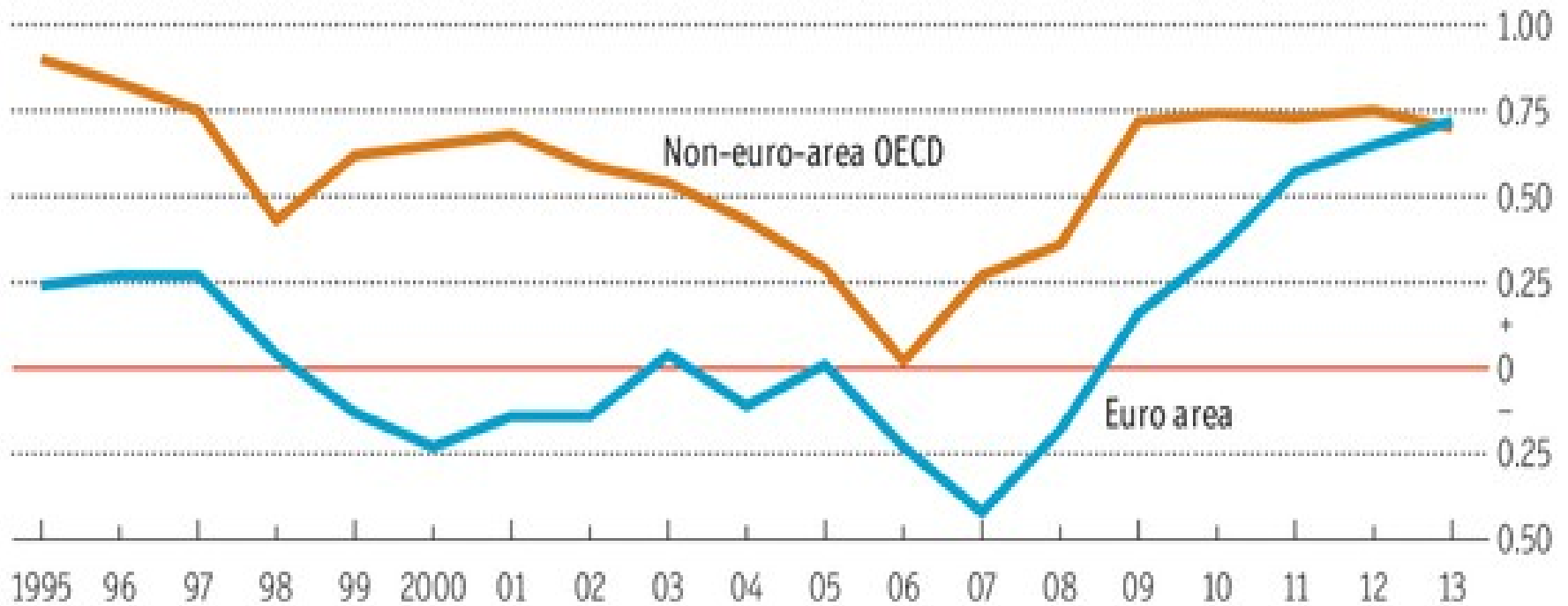
Condição de  $I = S$  é **equilíbrio orçamental** e da **balança comercial** (ou equilíbrio entre as duas)

# Será verdade que $S=I$ ?

## Getting back to normal

Correlation between saving and investment

1.00=perfect correlation



Source: European Central Bank



# Versão simplificada do modelo de Solow

Com  $S = I$

e  $Y = f(K, L)$  função de produção agregada

Então  $Y/L = f(K/L)$  ou  $f(kL)$

- Como  $I = S = dK = sY$  com  $S=I$   
vem  **$I/L = sY/L = s f(kL)$**

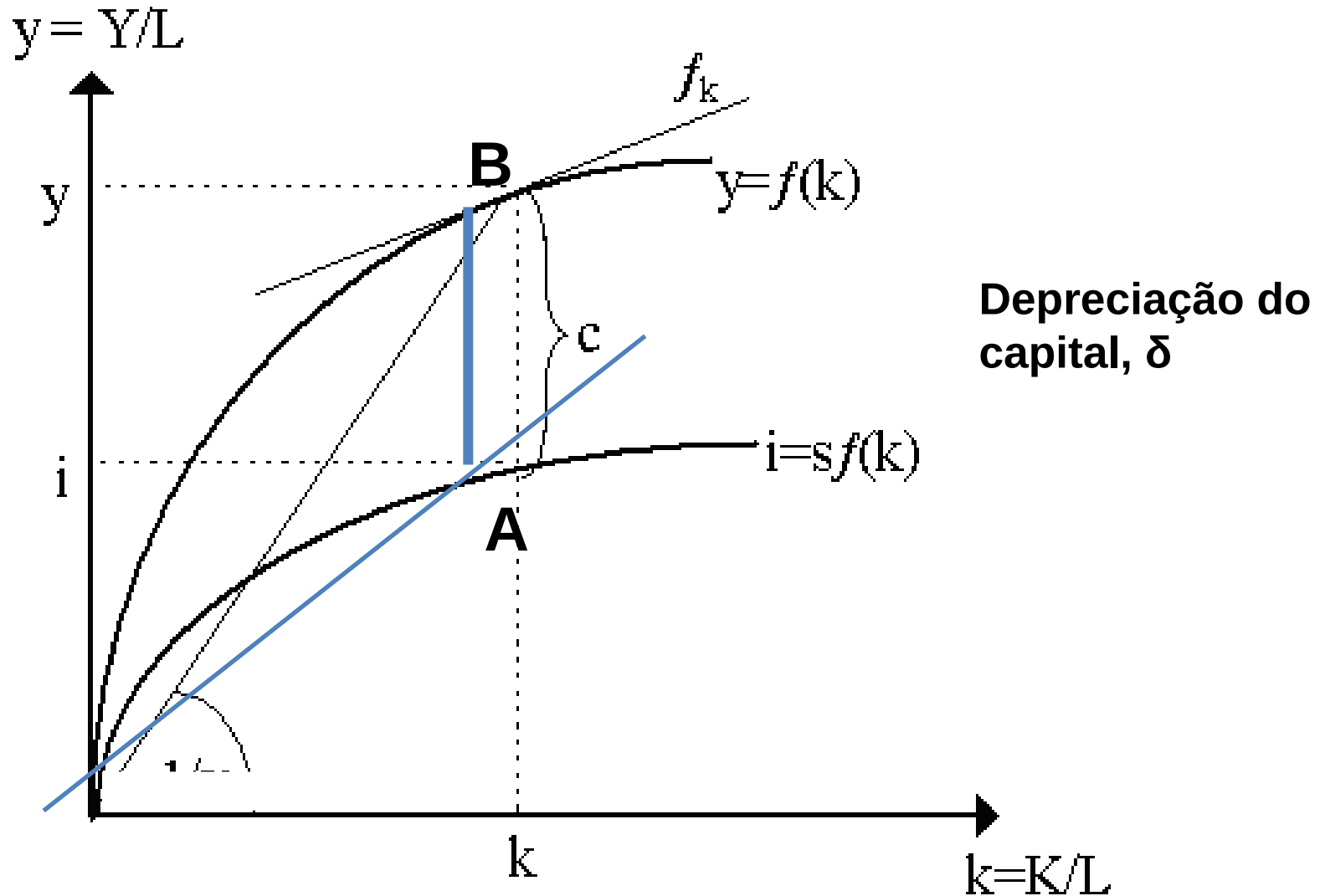
# Características do modelo

- $S = I$
- Produtividade marginal do capital decrescente
- Produtividade do trabalho depende do rácio capital-trabalho
- Não há crescimento da população (mas pode ser acrescentado)
- Não há progresso técnico (mas pode ser acrescentado)
- Papel do investimento no crescimento

# O equilíbrio no modelo Solow

- Função agregada de produção relaciona  $Y$ ,  $K$  e  $L$
- Na forma intensiva, relaciona  $Y/L$  com  $K/L$
- A acumulação de capital é determinada pelo stock anterior de capital e investimento, que resulta da poupança
- Equilíbrio:  $K/L$  não muda mais, atinge equilíbrio
- Ponto de equilíbrio é **único** e a economia **converge** (se  $I$  cresce acima do ponto de equilíbrio, depreciação  $>$  investimento e stock reduz-se) e é **estável**

# Modelo de Solow



# A noção de *steady state*

- *Steady state* quando depreciação de capital ( $\delta K$ ) igual a investimento ( $sY$ ):

$$dK = sY - \delta K = 0$$

Geometricamente: intersecção da curva de poupança com linha de depreciação (ponto A): ou seja, a criação de capital é nula ( $dK = 0$ ) nesse ponto

Valor correspondente de rácio produto/trabalho é ponto B; ajustamento por via do aumento do rácio capital-produto

# Steady State Growth Rates in the Solow Model with Technological Progress

<b>Variable</b>	<b>Symbol</b>	<b>Steady-State Growth Rate</b>
<b>Capital per effective worker</b>	<b><math>k=K/L</math></b>	<b>0</b>
<b>Output per effective worker</b>	<b><math>y=Y/L=f(k)</math></b>	<b>0</b>
<b>Output per worker</b>	<b><math>Y/L=y</math></b>	<b>g</b>
<b>Total output</b>	<b><math>Y=y*L</math></b>	<b><math>n+g</math></b>

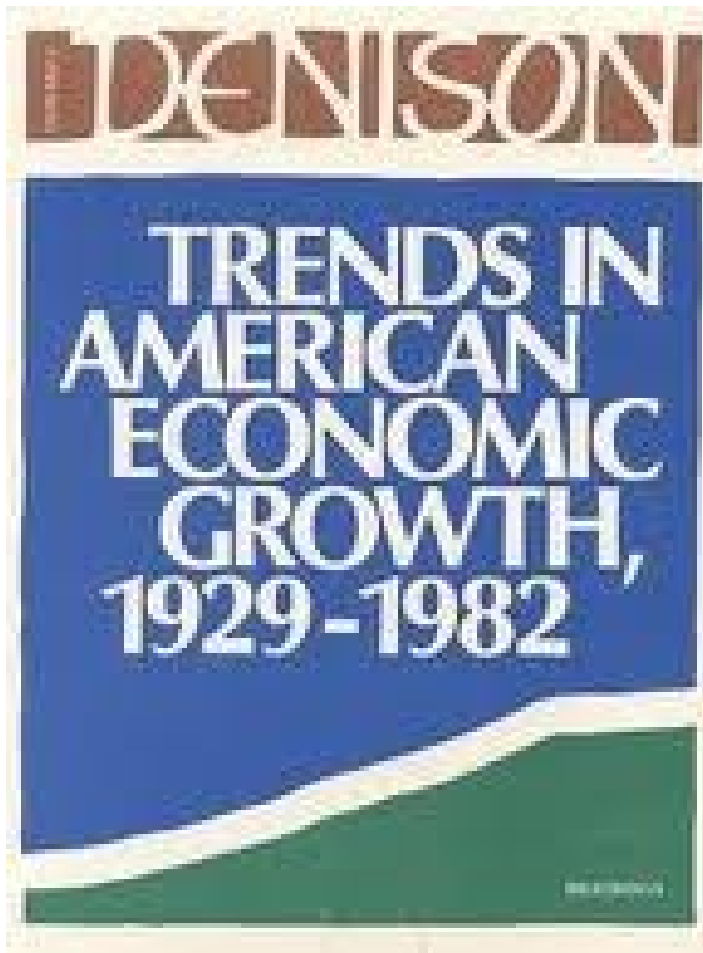
# O “Resíduo de Solow”

- O enigma do “resíduo de Solow” na versão Cobb-Douglas:

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

- “Produtividade total dos factores” ou “progresso técnico”:  $dA/A$
- Isto é, a dinâmica e mudança não são explicadas pelo modelo

# Edward Denison (1915-1992) e o cálculo do resíduo



Medida do crescimento do produto:

$$\dot{Y} / Y = \dot{A} / A + \epsilon(\dot{K} / K) + (1 - \epsilon)(\dot{L} / L)$$

Resultado:

$\dot{A}/A$  explica mais de metade do crescimento do PIB USA

Estudos recentes: ~30%



# Há uma interpretação económica para o resíduo de Solow?

Sim, é apresentado como a “produtividade total dos fatores”, ou seja, o efeito do crescimento pela inovação e ganhos de produtividade não registados na conta física de capital e trabalho

Mas, então, seria o principal fator do crescimento económico. Porque é que a teoria ou o modelo só o registam como um resíduo estatístico?

# Crescimento endógeno

- Se a produtividade marginal do capital não é decrescente, então acumulação de capital pode prosseguir e economia não converge para *steady state*
- Ex: modelo AK (ou o modelo de Romer):  
$$Y = AK$$
 com A, nível tecnológico, constante, e K, nível de capital (incluindo “capital humano”)

# Resumo: Abordagens Estáticas e Dinâmicas

- **François Quesnay**: fluxo circular e distribuição entre classes
- **Adam Smith**: aumento de produtividade e relação social
- **Léon Walras**: equilíbrio geral e estática
- **Roy Harrod**: trajetória de crescimento e equilíbrio instável, mas  $Y=F(K)$ , não há ciclos
- **Robert Solow**: equilíbrio e steady state,  $Y=F(K,L)$ , não há ciclos económicos
- Modelo de crescimento endógeno,  $Y=F(K)$

# Resumo

- **O que deve saber:**

- Debate sobre IS-LM
- Modelo Harrod-Domar
- Discussão da coerência dos dois modelos na tradição keynesiana
- Dificuldades da dinâmica Keynesiana

- **O que deve ler:**

Cap 9, Economia(s)

Louçã, F. (1997), “The Econometric Challenge to Keynes”,  
EJHET (aquila)