

Structuralist Development Macroeconomics Research Group

SDM



O Modelo de Crescimento de Kaldor (1957)

José Luis Oreiro

Departamento de Economia da Universidade de Brasília

Fatos Estilizados

- Segundo Kaldor, um modelo que visa para explicar o crescimento econômico ser capaz de reproduzir e explicar alguns “*fatos estilizados*” sobre as economias capitalistas desenvolvidas, notadamente a constância de algumas variáveis ao longo do tempo, quais sejam:
 - a) A distribuição funcional da renda entre salários e lucros é estável;
 - b) A relação capital-produto é estável;
 - c) A taxa de lucro sobre o investimento em capital fixo é estável.

Crescimento limitado pela oferta

- Diferentemente do modelo Harrod-Domar, o modelo de Kaldor baseia-se na suposição de uma economia cujo nível de produção não é limitado pela demanda efetiva, mas pelos recursos de produção disponíveis. Em outras palavras, supõe uma economia operando com plena utilização de capacidade produtiva.
- Pode ser paradoxal chamar de Keynesiano um modelo que supõe a plena utilização de capacidade produtiva, uma vez que o próprio Keynes apresentou na *Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda* a possibilidade de equilíbrio econômico com desemprego.
- Kaldor considera uma situação de “pleno emprego” aquela em que a oferta total de bens e serviços é inelástica no curto prazo, isto é, não responde a aumentos na demanda efetiva.
- Para o autor, isto não significa necessariamente o pleno emprego da mão de obra, exceto se a economia em questão for uma economia madura, isto é, onde o estoque de capital é mais que suficiente para empregar toda a força de trabalho disponível.
- A hipótese de pleno emprego baseia-se na ideia de que a taxa de crescimento de equilíbrio não é compatível com um crescimento com desemprego.

Crescimento endógeno?

- “Tem havido uma percepção de que nem a proporção da renda poupada, nem a taxa de crescimento da produtividade per-capita e nem a taxa de crescimento da população são variáveis independentes em relação à taxa de crescimento da produção, e que o ritmo real de crescimento de uma economia capitalista é o resultado de uma interação mútua de forças que não podem ser adequadamente representadas como constantes, mas na forma de relações funcionais simples” (1957, pp. 257)

O Progresso Técnico

- Não há nenhuma distinção entre o crescimento da produtividade do trabalho que é induzido pelo crescimento do estoque de capital e o crescimento da produtividade gerado pelo “avanço do estado das artes”.
- Isto significa que se tomássemos uma função de produção neoclássica, tal qual a do modelo de Solow, não seria possível distinguir os movimentos ao longo da curva (devido a variações de k) de movimentos da própria curva (devido a variações do estado das artes).
- Tal hipótese advém da constatação de que tanto o emprego de mais capital por trabalhador implica na introdução de técnicas superiores; como, por outro lado, a maioria das inovações técnicas que são capazes de elevar a produtividade da mão de obra necessita utilizar mais capital por trabalhador (seja por um equipamento mais elaborado, como pelo uso de maior potência mecânica).

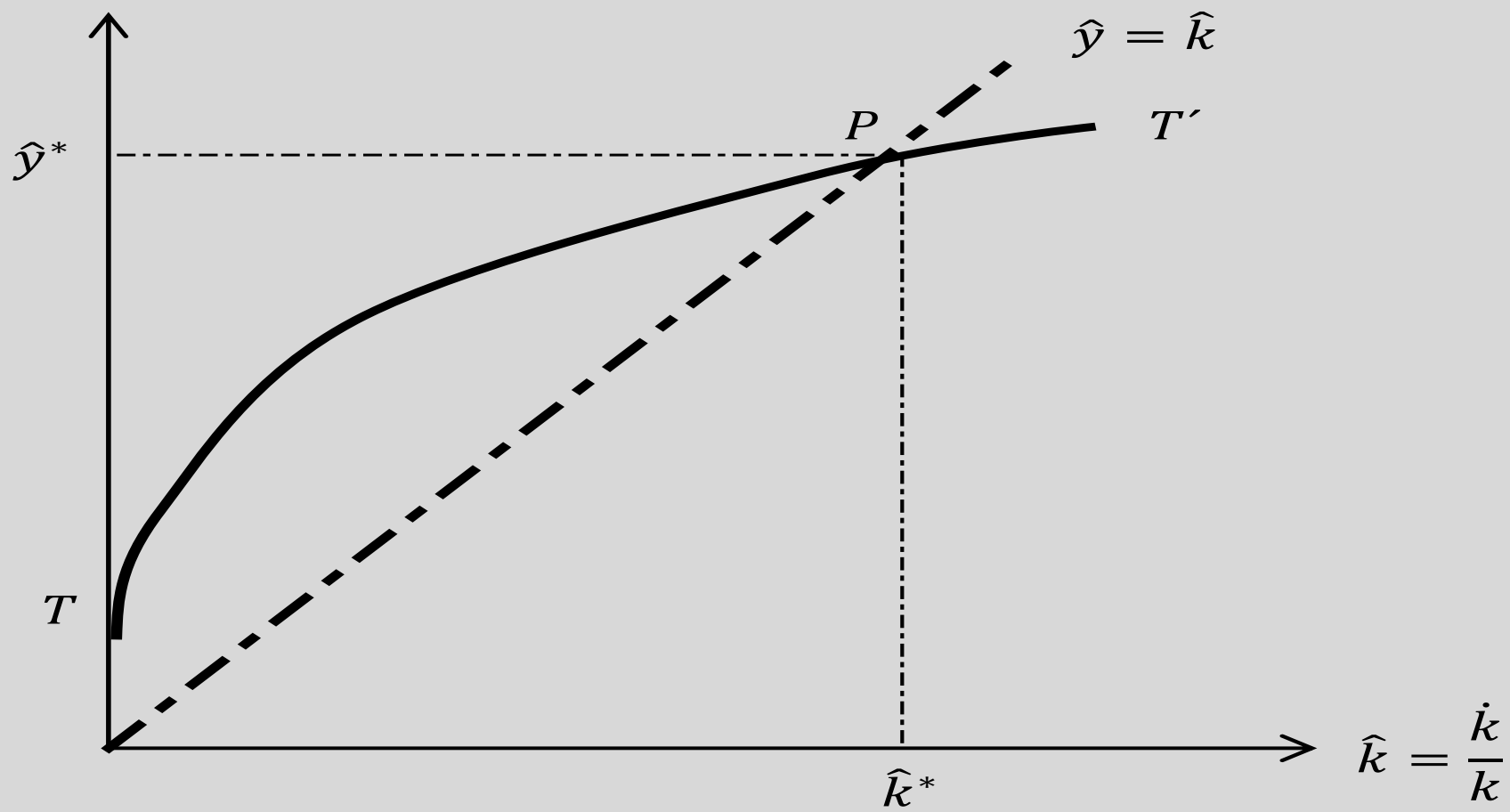


Figura 4.1

A função de progresso técnico

- O ponto P representa o equilíbrio de longo-prazo ou trajetória de crescimento balanceado, no qual há igualdade entre o crescimento do capital por trabalhador e da produtividade de tal forma que o **progresso técnico é neutro**
- O conceito de progresso técnico “neutro” ao qual nos referimos foi definido por Harrod (1939 e 1966), como aquele em que a taxa de variação da relação capital-produto (v) é zero.
- O progresso técnico é “poupador de capital” no caso em a relação capital-produto diminui ou “poupador de trabalho” caso contrário.

Taxa de Juros e Política Monetária

- Assume-se que a taxa de juros prevalecente na economia adapta-se no longo prazo de forma a igualar-se à taxa de lucro.
- Sendo assim, tem-se nesse modelo que a política monetária desempenha um papel **passivo**, de modo que as variáveis monetárias e financeiras não são consideradas como condicionantes do crescimento.
- Assumir que a política monetária é passiva pode parecer irrealista atualmente, entretanto, no contexto econômico dos anos 50 tal hipótese era plausível.
- Nesse período, o compromisso dos bancos centrais era com a manutenção das taxas de juros num patamar baixo e estável, de tal forma que esta não era considerada uma variável importante para a explicação do crescimento econômico

Função Investimento

- A **função investimento** especificada por Kaldor está fundamentada em quatro suposições, a saber:
 - I. Dada a taxa esperada de lucro, os empresários desejam manter uma relação constante entre o estoque de capital e o nível de produção.
 - II. A razão entre o estoque de capital e o nível de produção é uma função crescente da taxa esperada de lucro sobre o capital.
 - III. As decisões de investimento são tais que, em um único período, as firmas são capazes de ajustar o estoque de capital efetivo ao estoque de capital desejado, ou seja, não há custos de ajustamento.
 - IV. Os empresários adotam expectativas convencionais, esperando para o próximo período um aumento nas vendas e uma margem de lucro idênticas as que obtiveram no período anterior.
- Keynes apresentou no capítulo 12 da *Teoria Geral* a noção de *incerteza forte*, ou seja, aquela que não é redutível ao cálculo de probabilidades, pois está associada a ocorrência de um evento inesperado pelos agentes (Oreiro, 2000).
- Em face à uma grande indefinição quanto as condições econômicas futuras, os agentes acabam adotando uma convenção, ou seja, seguindo as expectativas gerais do mercado ou adotando um comportamento socialmente estabelecido, por exemplo, tomando o recente passado como um bom indício para o futuro. Uma das ideias implícitas nos comportamento convencionais é de que as pessoas, em geral, preferem “errar” com a maioria a fracassar sozinhas.

Função Investimento

- Nesse contexto, quanto maior a relação capital-produto (v), maior será a relação entre o capital fixo e o capital circulante, o que por sua vez implica em um período mais longo para o comprometimento dos recursos (o investimento em capital fixo possuem períodos mais longos de maturação) e dessa forma uma maior *incerteza*. Mas os empresários só estariam dispostos a aceitar mais incerteza – aumentar o período médio do comprometimento dos recursos – se forem compensados com uma taxa de lucro mais elevada.
- Um elemento essencial para a teoria Keynesiana de crescimento é o *animal spirits* dos empresários. Sem a suposição de um grau mínimo de otimismo espontâneo, a acumulação de novas oportunidades de investimento, através do progresso técnico, não é capaz de assegurar o crescimento contínuo da produção; uma vez que isto requer que os lucros e a demanda efetiva aumentem o suficiente para compensar o crescimento potencial da oferta, e assim manter o ritmo do processo de acumulação.

Estrutura do modelo (caso I: população constante)

$$S_t = s_p P_t + s_w (Y_t - P_t) \quad 1 > s_p \geq s_w \quad (4.2)$$

$$K_t = \left(\alpha' + \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) Y_{t-1} \quad \alpha' > 0, \quad \beta' > 0 \quad (4.3)$$

$$I_t = K_{t+1} - K_t = (Y_t - Y_{t-1}) \left(\alpha' + \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) + \beta' Y_t \left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \quad (4.4)$$

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha'' + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \quad \alpha'' > 0, \quad 1 > \beta'' > 0 \quad (4.5)$$

$$P_t \leq Y_t - W_{\min} \Rightarrow \frac{P_t}{Y_t} \leq \left[1 - \bar{w} \cdot \frac{L}{Y} \right] \quad (4.8)$$

$$\frac{P_t}{Y_t} \geq m_{\min} \quad (4.9)$$

Equilíbrio entre investimento e poupança

- Mas o que determina o equilíbrio entre poupança e investimento nessa economia?
- Para isso consideraremos ambas as variáveis como proporção da renda, ou seja, dividiremos as equações (4.2) e (4.4) por Y_t , e após algumas manipulações algébricas, obtemos que:

$$\frac{I_t}{Y_t} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \frac{K_t}{Y_t} - \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} + \beta' \frac{Y_t}{K_t} \frac{P_t}{Y_t} \quad (4.6)$$

$$\frac{S_t}{Y_t} = s_w + (s_p - s_w) \frac{P_t}{Y_t} \quad (4.7)$$

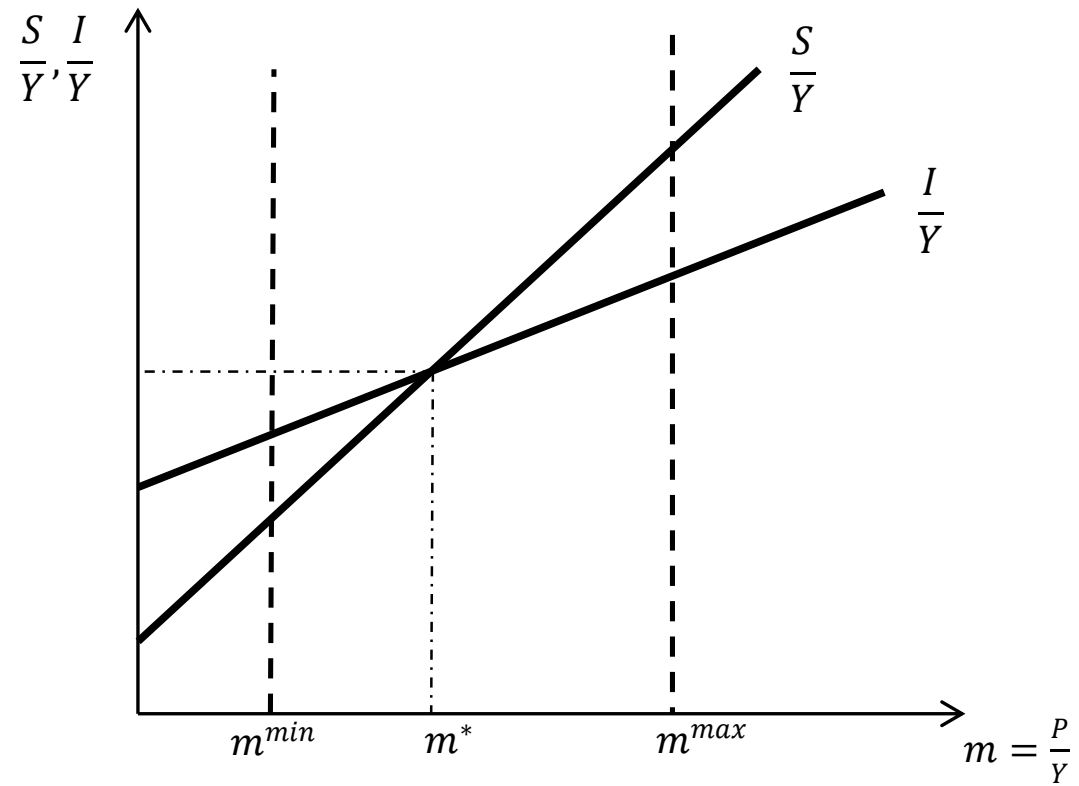


Figura 4.2

Solução de Crescimento Balanceado

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} = \frac{I_t}{K_t} = g \quad (4.13)$$

$$g = \frac{\alpha''}{1 - \beta''} \quad (4.14)$$

$$\frac{I}{Y} = g \frac{K}{Y} = g \cdot v \quad (4.15)$$

Para que o equilíbrio macroeconômico ($I/Y = S/Y$) seja alcançado no longo-prazo, novamente a distribuição de renda atua como variável de ajuste. Ou seja, a partir de (4.15) e (4.7) obtemos qual deve ser a participação dos lucros na renda para o equilíbrio de longo-prazo, qual seja:

$$\frac{P}{Y} = \frac{g \cdot v - s_w}{s_p - s_w} \quad (4.16)$$

Solução de crescimento balanceado

$$\frac{K}{Y} = \left(\alpha' + \beta' \cdot \frac{P}{K} \right) \frac{Y_{t-1}}{Y_t} = \left(\alpha' + \beta' \cdot \frac{1}{v} \cdot \frac{P}{Y} \right) \frac{1}{1+g} \quad (4.17)$$

Substituindo (4.16) em (4.17) e fazendo uma suposição simplificadora de que a poupança provém inteiramente dos lucros

$$\frac{K}{Y} = v = \frac{s_p \alpha' + \beta' g}{s_p (1+g)} \quad (4.17a)$$

A taxa de lucro de equilíbrio pode ser obtida a partir da participação dos lucros na renda, de tal forma que a partir de (4.16), lembrando que $s_w = 0$, chegamos a

$$\frac{P}{K} = \frac{g \cdot v - s_w}{s_p - s_w} \cdot \frac{1}{v} = \frac{g v}{s_p v} = \frac{g}{s_p} \quad (4.18)$$

$$Y_{t+1} = \left(\alpha'' + 1 + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \right) Y_t \quad (A1.1)$$

Defasando (A1.1) e (4.5) em um período temos, respectivamente, que:

$$\frac{Y_t}{Y_{t-1}} = \alpha'' + 1 + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \quad (A1.2)$$

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1 = \alpha'' + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \quad (A1.3)$$

Reescrevendo (4.3) temos:

$$\frac{Y_{t-1}}{K_t} = \frac{1}{\alpha' + \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}}} \quad (A1.4)$$

Dividindo-se (4.4) por k obtemos:

$$\frac{I_t}{K_t} = \left(\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \right) \frac{Y_{t-1}}{K_t} \left(\alpha' + \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) + \beta' \frac{Y_t}{Y_{t-1}} \frac{Y_{t-1}}{K_t} \left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \quad (A1.5)$$

Substituindo (A1.4), (A1.5) e (4.3) em (4.4) chegamos a seguinte expressão:

$$\frac{I_t}{K_t} = \left(1 + \alpha'' + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \right) \left[1 + \frac{1}{\alpha' + \beta' \left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right)} \left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \right] - 1 \quad (A1.6)$$

TRANSIÇÃO PARA O LONGO- PRAZO: SIMULAÇÃO NUMÉRICA

Transição para o longo-prazo: simulação numérica

Assumindo o equilíbrio macroeconômico é observado ao fim de cada período, ou seja,

$I_t = S_t$, e que os trabalhadores gastam o que ganham de forma que $s_w = 0$; então de (4.2),

temos que:

$$I_t = S_t = s_p P_t \quad (A1.7)$$

Dividindo-se (4.2) por K_t e defasando em 1 período podemos obter:

$$\frac{P_t}{K_t} = \frac{1}{s_p} \frac{I_t}{K_t} \quad (A1.8a)$$

Ou ainda:

$$\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} = \frac{1}{s_p} \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (A1.8b)$$

Substituindo (A1.8a) e (A1.8b) em (A1.6), chegamos a:

$$\frac{I_t}{K_t} = \left(\alpha'' + 1 + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \right) \left[1 + \frac{\beta'}{\left(\alpha' + \beta' \frac{1}{s_p} \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} \right)^{s_p}} \left(\frac{I_t}{K_t} - \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \right] - 1 \quad (A1.9)$$

Resolvendo para I_t/K_t , encontramos finalmente a seguinte equação em diferenças finitas:

$$\frac{I_t}{K_t} = \frac{\frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} \beta' - s_p \alpha' \left(\alpha'' + \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} \right)}{\beta' \left[\alpha'' + \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}} (\beta'' - 1) + 1 \right] - s_p \alpha'} \quad (4.19)$$

Das equações (4.6) e (4.7) segue-se que a condição necessária para que o equilíbrio seja estável é que:

$$s_p > \beta' \frac{Y_t}{K_t} \quad (A1.10)$$

**TRANSIÇÃO
PARA O
LONGO-
PRAZO:
SIMULAÇÃO
NUMÉRICA**

Tabela 4.1 – Parâmetros da Simulação Numérica do Modelo

Parâmetro	Valor	Descrição
α'	2,10	Proporção da produção no período anterior mantida como capital
α''	0,05	Crescimento autônomo da produtividade
β'	0,40	Proporção dos lucros sobre o capital
β''	0,05	Sensibilidade do progresso técnico ao ritmo de acumulação de capital
s_p	0,55	Propensão a poupar a partir dos lucros

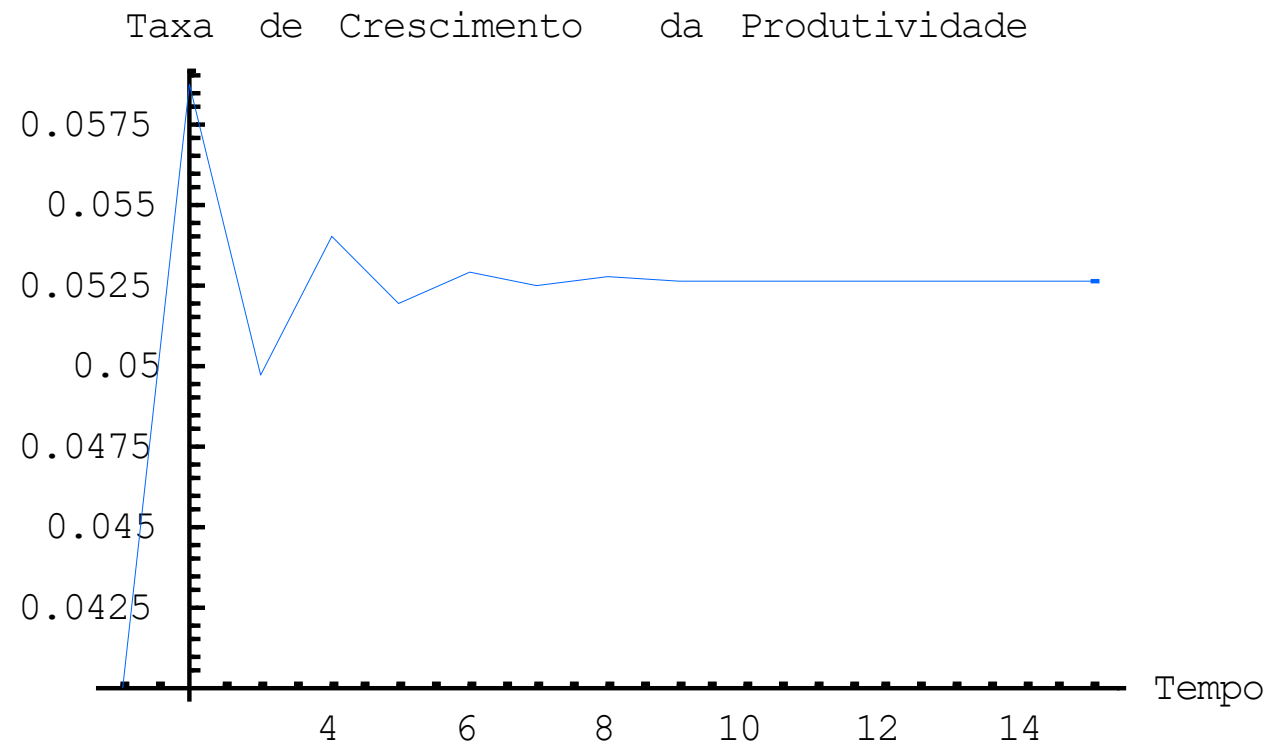


Figura 4.3

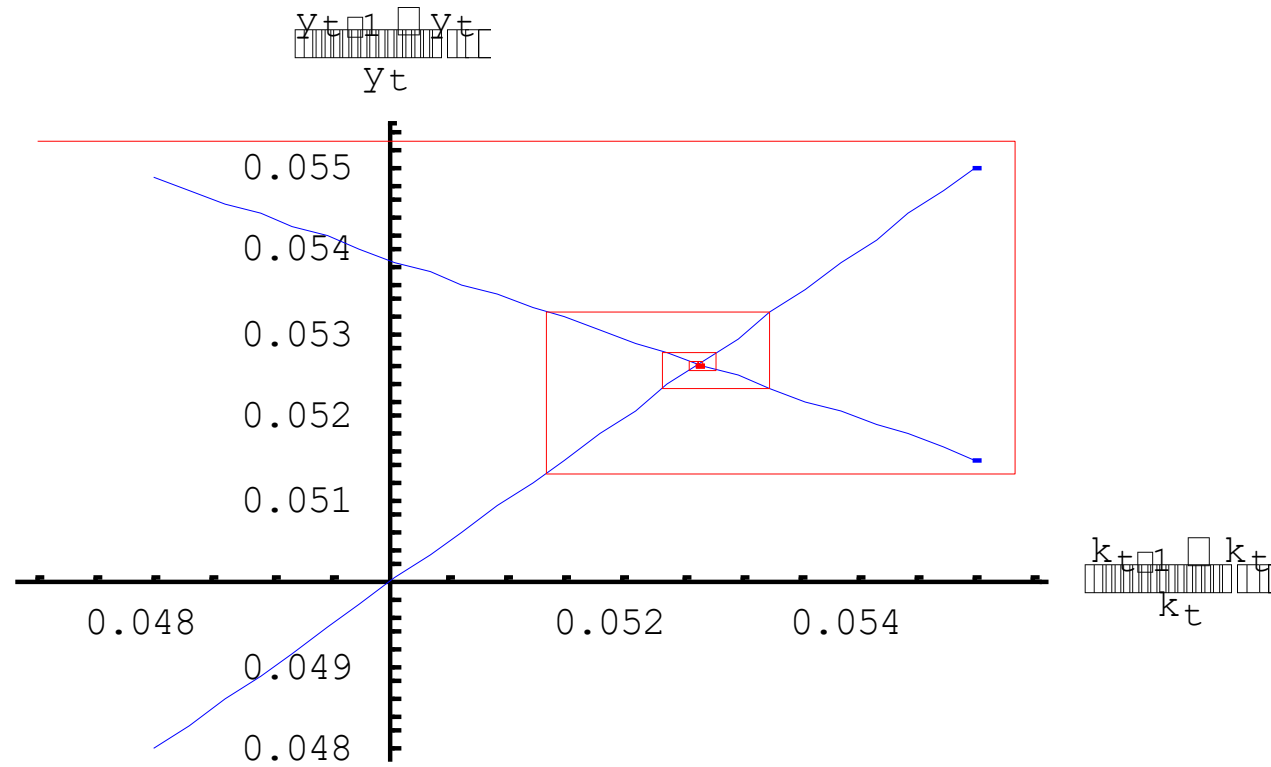


Figura 4.4