

Acumulação de Capital, Equilíbrios Múltiplos e *Path-Dependence*: Uma análise a partir de um modelo pós-keynesiano de crescimento endógeno

José Luís Oreiro

Doutor em Economia (IE/UFRJ) e Professor Adjunto da Faculdade de Economia e Finanças do IBMEC

RESUMO

Este artigo apresenta um modelo pós-keynesiano de crescimento endógeno no qual a economia pode apresentar duas trajetórias de crescimento no longo prazo, a saber: uma trajetória caracterizada por baixo crescimento do estoque de capital e uma baixa taxa de lucro e outra caracterizada por um elevado crescimento do estoque de capital e alta taxa de lucro. Esse resultado é obtido por intermédio da introdução de uma não-linearidade na função poupança agregada, a qual é **quadrática** na taxa corrente de lucro. A determinação de qual dessas trajetórias a economia irá trilhar no longo prazo é condicional à **convenção** prevalecente entre os agentes econômicos a respeito da rentabilidade futura dos bens de capital. Nesse contexto, supomos que existem apenas duas convenções possíveis: uma convenção otimista e uma convenção pessimista; e que existem **externalidades de rede** associadas à escolha entre as diferentes convenções. Dessa forma, o processo de emergência de convenções será path-dependent.

PALAVRAS-CHAVE

equilíbrios múltiplos, não-linearidades e externalidades de rede

ABSTRACT

This article presents a post keynesian endogenous growth model in which there is two possible growth paths in the long run : a high growth path and a low growth path. This result is obtained because aggregate saving is a non-linear (quadratic) function of the current rate of profit. The selection of growth paths is made by the social convention about future rate of profit. There is only two possible social conventions : a optimistic convention and a pessimistic one; and we suppose that there is network externalities in the process of selection between these two conventions. In this kind of framework, the emergence of a social convention is a path-dependent process.

KEY WORDS

multiple equilibrium, no-linearities and network externalities

JEL Classification

E12; O41; D62

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem ocorrido um recrudescimento do interesse, por parte dos economistas acadêmicos, pela **teoria do crescimento econômico**. Esse movimento é particularmente mais evidente entre os economistas de orientação neoclássica, os quais têm construído modelos de crescimento onde o progresso tecnológico não é tratado como uma variável exógena ao modelo, mas é o resultado da operação endógena do sistema econômico. Tais modelos constituem a chamada **nova teoria do crescimento** ou **teoria do crescimento endógeno**. Nos termos do modelo Harrod-Domar, o que a nova teoria do crescimento tem procurado fazer é demonstrar sob quais condições a **taxa garantida de crescimento** determina a **taxa natural**, ou seja, sob quais condições esta se ajusta à primeira.¹

A idéia de que o crescimento da produtividade do trabalho pode ser o resultado da própria operação do sistema econômico não é, contudo, nova na teoria econômica. De fato, alguns autores pós-keynesianos, como, por exemplo, Kaldor (1957; 1958), já haviam construído modelos de crescimento nos quais a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é endogenamente determinada. Nesse sentido, a nova teoria do crescimento econômico se constitui no reconhecimento implícito, por parte dos economistas neoclássicos, que a tese kaldoriana de que é impossível distinguir as mudanças nas técnicas de produção que são induzidas por variações na relação capital-trabalho das mudanças induzidas pela introdução de inovações tecnológicas é **essencialmente correta**.

1 Como é bem sabido, no modelo neoclássico básico de crescimento econômico, isto é, no modelo Solow-Swan, a taxa natural de crescimento é uma variável exógena ao modelo. Nesse contexto, se a função de produção apresentar coeficientes de produção variáveis, ou seja, se houver a possibilidade de substituição entre capital e trabalho, então a taxa garantida de crescimento - i.e a taxa de crescimento para a qual existe igualdade entre poupança e investimento - será igual à taxa natural de crescimento. O que os novos modelos de crescimento têm procurado fazer é tornar endógena a determinação da taxa natural de crescimento, de forma que esta última se ajuste ao valor da taxa garantida.

Um outro ponto de aproximação entre a nova teoria neoclássica do crescimento e a teoria pós-keynesiana refere-se à possibilidade de existência de equilíbrios múltiplos; melhor dito, a existência de várias taxas possíveis de crescimento de longo prazo. A literatura neoclássica recente sobre convergência no crescimento econômico entre países mostra que a assim chamada **hipótese do clube de convergência**² é o resultado lógico da existência de múltiplas posições de equilíbrio de longo prazo (cf. GALOR, 1996, p.1057-1058). Analogamente, os modelos pós-keynesianos admitem a possibilidade de existência de diversas taxas de crescimento para as quais a economia se acha numa posição de equilíbrio de longo período,³ ou seja, tais modelos admitem a possibilidade de existência de **equilíbrios múltiplos**.

A existência de equilíbrios múltiplos está condicionada à introdução de alguma não-linearidade nas relações comportamentais básicas supostas nos modelos em consideração. De fato, no modelo de crescimento de Kaldor supõe-se que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é uma função não-linear da taxa de crescimento do capital *per capita*. Analogamente, no modelo de crescimento de Robinson (1962) supõe-se que a taxa desejada de acumulação é uma função não-linear da taxa esperada de lucro.

2 A **hipótese do clube de convergência** afirma que os níveis de renda *per capita* de países que sejam idênticos em suas características estruturais irão convergir para um mesmo patamar no longo prazo desde que as suas condições iniciais (nível inicial de capital *per capita*, nível inicial de capital humano etc.) também sejam iguais (cf. GALOR, 1996, p. 1056).

3 Ao longo do presente artigo iremos utilizar a definição de equilíbrio empregada por HAHN (1984), a saber: equilíbrio corresponde a uma situação na qual os agentes econômicos não têm nenhum motivo para mudar a sua teoria a respeito de como um certo conjunto de variáveis é determinado, em outras palavras, corresponde a uma situação na qual não há aprendizado. Por outro lado, estamos adotando a definição de “**longo período**” empregada por Keynes na *Teoria Geral*, qual seja, o período de tempo compreendido entre a tomada da decisão de investimento, a utilização da capacidade produtiva recentemente construída e o término da vida útil do equipamento de capital. O longo período assim definido nada mais é do que o “período de investimento”. Nesse contexto, uma posição de equilíbrio de longo período corresponderia a uma situação na qual a taxa de lucro que os empresários esperam obter com a ampliação do seu estoque de capital é igual à taxa de lucro realizada.

A questão teórica relevante posta pela possibilidade de existência de equilíbrios múltiplos refere-se ao fato de que a economia pode apresentar uma taxa de crescimento mais baixa do que aquela que seria permitida pelos parâmetros da economia em consideração. Em outras palavras, a economia pode crescer a uma taxa menor do que a que seria permitida pelos seus “**fundamentos**”. Essa constatação nos conduz imediatamente ao seguinte questionamento: que ou quais fatores determinam a posição de equilíbrio para a qual a economia irá efetivamente convergir, ou seja, qual desses equilíbrios funcionará como um **atrator** para o sistema econômico?

Segundo Krugman (1991), existem duas respostas possíveis para essa pergunta, a saber: (i) as condições iniciais do sistema econômico; e (ii) as expectativas dos agentes. No primeiro caso, a economia irá convergir para uma ou outra posição de equilíbrio dependendo de suas condições iniciais, ou seja, dependendo do valor inicial das variáveis endógenas. Nesse caso, podemos dizer que a **história importa**, isto é, os eventos passados determinam as precondições que conduzem a economia em direção a uma ou outra posição de equilíbrio. No segundo caso, admite-se que as profecias dos agentes econômicos são **auto-realizáveis**, ou seja, a economia irá operar naquela posição de equilíbrio que os agentes econômicos acreditarem que ela irá operar.

Deve-se observar, contudo, que no caso de profecias auto-realizáveis a posição de equilíbrio estará indeterminada. Isso decorre do fato de que em tais condições cada agente econômico sabe que o que importa para a formação de suas expectativas não é a sua avaliação subjetiva a respeito de qual dessas posições de equilíbrio será a posição para a qual a economia irá efetivamente convergir, mas, sim, a avaliação dos demais agentes a respeito de qual dessas posições de equilíbrio servirá como um atrator para o sistema econômico. Isso porque tal posição será o resultado das decisões tomadas pelos agentes econômicos no seu conjunto, as quais dependem das expectativas que esses agentes têm a respeito de qual será o equilíbrio para o qual a economia irá convergir. Nesse contexto, cada agente individual sabe que é do seu interesse **antecipar** as expectativas que os demais agentes têm a respeito de qual será o equilíbrio no qual a

economia irá operar. Como esse mesmo raciocínio é válido para cada um dos agentes econômicos, segue-se que nos defrontamos com um problema de **regressão infinita**, no qual as expectativas de cada agente individual dependem das expectativas dos demais agentes econômicos, as quais, por sua vez, dependem das expectativas formuladas pelo primeiro. Trata-se de uma situação similar ao concurso de beleza descrito por Keynes (1936) no qual:

“... the competitors have to pick out the six prettiest faces from a hundred photographs, the prize being awarded to the competitor whose choice most nearly corresponds to the average preferences of the competitors as a whole; so that each competitor has to pick, not the faces which he himself finds prettiest, but those faces which he thinks likeliest to catch the fancy of other competitors, all of whom are looking at the problem from the same point of view.” (KEYNES, 1936, p. 156)

Dadas essas considerações iniciais, o presente artigo tem por objetivo apresentar um modelo pós-keynesiano de crescimento endógeno no qual (i) existem duas posições possíveis de equilíbrio de longo período, cada uma delas correspondendo a um valor diferente da taxa corrente de lucro e da taxa de crescimento do estoque de capital; (ii) a posição de equilíbrio de longo período para a qual a economia irá convergir é dependente da **trajetória** que essa economia segue ao longo do tempo, ou seja, o equilíbrio é *path-dependent*. Como corolário dessas proposições, segue-se que a **história**, entendida como uma seqüência de eventos, e não como um conjunto de condições iniciais, irá determinar o **regime de crescimento** das economias capitalistas.

Nesse contexto, o presente artigo apresenta duas contribuições relevantes para a literatura de crescimento endógeno - quer de origem pós-keynesiana ou neoclássica -, a saber:

- (i) A demonstração da possibilidade de ocorrência de uma “**quebra da tendência**” de crescimento,⁴ ou seja, a noção de que se uma dada economia sofrer algum choque exógeno (por exemplo, a mudança na política fiscal ou monetária) então ela pode abandonar uma trajetória de crescimento acelerado (*high growth path*) e passar a trilhar uma trajetória de baixo crescimento (*low growth path*), em função dos efeitos que esse choque tem sobre a **convenção** existente a respeito da rentabilidade futura dos ativos de capital;
- (ii) A demonstração de que duas economias inicialmente idênticas no que se refere aos valores dos seus parâmetros estruturais (propensão a poupar a partir dos lucros, taxa real de juros de longo prazo, déficit público como proporção do estoque de riqueza etc.) podem apresentar taxas de crescimento do produto e do estoque de capital **sistematicamente diferentes** em função da ocorrência de diferentes seqüências de **eventos históricos** sobre as referidas economias. Dessa forma, o modelo aqui apresentado impõe uma restrição adicional à assim chamada **hipótese do clube de convergência**. Para que os níveis de renda *per capita* de dois países convirjam para o mesmo patamar no longo prazo não basta que tais países tenham as mesmas características estruturais e as mesmas condições iniciais; é necessário também que tenham a mesma **História**.

Para obter múltiplas posições de equilíbrio de longo período iremos considerar uma economia na qual a poupança agregada é uma função **não-linear** da taxa corrente de lucro. Essa não-linearidade é obtida ao considerarmos uma economia na qual (i) existem três tipos diferentes de ativos, a saber: moeda, títulos do governo e bens de capital; (ii) o montante de lucros obtidos pelos capitalistas depende não só da taxa

4 A esse respeito, ver HEYMANN & SANGUINETTI (1998).

corrente de lucro, mas também da proporção do estoque de riqueza que os capitalistas desejam manter sob a forma de ativos de capital; e (iii) essa proporção, por sua vez, depende da taxa de lucro que os capitalistas esperam obter sobre os referidos ativos. Essas três condições permitem a existência de uma função poupança **quadrática** na taxa corrente de lucro, fazendo com que possam existir dois valores da referida taxa para os quais o mercado de bens se encontra em equilíbrio.

A determinação de qual dessas posições de equilíbrio irá funcionar como um atrator para o sistema econômico será feita por intermédio do modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998) e Oreiro (1998), o qual, por sua vez, é baseado em Arthur (1989, 1994). Os dois valores possíveis da taxa de lucro para os quais o mercado de bens está em equilíbrio serão interpretados como duas **convenções rivais** a respeito da referida taxa. Nesse contexto, o valor mais alto da taxa de lucro de equilíbrio será chamado de “**convenção otimista**” e o valor mais baixo de “**convenção pessimista**”. Se existirem retornos crescentes associados à escolha dessas convenções, então todos os agentes econômicos irão adotar uma ou outra das referidas convenções. Em outras palavras, o sistema ficará *locked-in* em uma das convenções em consideração. Se a convenção adotada for otimista, então a taxa de lucro será elevada e a economia irá apresentar uma alta taxa de crescimento; se a convenção adotada for pessimista, então a taxa de lucro será baixa e a economia irá apresentar uma baixa taxa de crescimento.

Paralelamente, a presença de externalidades de rede garante que o processo de adoção de convenções é *path-dependent*, isto é, a convenção que irá emergir como dominante entre os agentes econômicos será determinada pela seqüência particular de eventos históricos que condicionam a ordem de chegada dos agentes com preferências naturais pelas convenções otimista e pessimista. Se na seqüência inicial de chegadas a proporção de agentes otimistas for grande o suficiente, então a convenção adotada será otimista. Caso contrário, a convenção será pessimista. A história importa para a dinâmica de longo prazo das economias capitalistas.

Dados esses objetivos, o presente artigo está estruturado da seguinte forma.

A primeira seção apresenta os blocos fundamentais do modelo de crescimento que será utilizado ao longo do presente artigo. Iremos assumir uma economia na qual as empresas formam preços com base num *mark-up* fixo sobre o custo variável; aquele, por sua vez, é determinado de forma a impedir a entrada de novas empresas no mercado. Nesse caso, as firmas deverão atender às variações na demanda pelos seus produtos mediante variações na taxa de utilização da capacidade produtiva. Daqui se segue que o equilíbrio entre poupança e investimento será obtido por meio de **variações no grau de utilização da capacidade produtiva**, tal como ocorre, por exemplo, nos modelos pós-keynesianos de cunho **estagnacionista** (cf. TAYLOR, 1985; AMADEO, 1987; WATANABE, 1997).

A segunda seção está dedicada à definição da posição de equilíbrio de longo período da economia em consideração. Demonstraremos então que, **sob certas condições**, podemos definir a existência de dois valores da taxa de lucro corrente para os quais o mercado de bens está em equilíbrio. Dado que a equação de Cambridge define a existência de uma relação direta entre a taxa de lucro corrente e a taxa de acumulação de capital, segue-se que a economia pode apresentar dois regimes de crescimento: o primeiro, caracterizado por alta taxa de lucro e elevada taxa de acumulação de capital (*high growth path*), e o segundo, caracterizado por baixa taxa de lucro e reduzida taxa de acumulação de capital (*low growth path*).

A terceira seção apresenta o modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998), com o objetivo de determinar qual dessas posições de equilíbrio atuará como um atrator para o sistema econômico. Nesse contexto será demonstrado que (i) todos os agentes irão adotar a mesma expectativa a respeito da taxa de lucro, (ii) a expectativa ou convenção adotada a respeito da referida taxa irá depender da história dessa economia, ou seja, o processo de emergência de convenções é *path-dependent*.

A quarta seção analisa as implicações do referido modelo no que se refere (i) à possibilidade de ocorrência de “quebra da tendência” de crescimento e (ii) à validade da hipótese de “clube de convergência”. Em particular, iremos argumentar que a economia pode passar de uma trajetória de crescimento acelerado (*high growth path*) para uma trajetória de baixo crescimento (*low growth path*) em função da ocorrência de algum choque exógeno. Dessa forma, a economia em consideração pode sofrer uma “quebra” na sua tendência de crescimento de longo prazo. Por outro lado, o modelo desenvolvido ao longo deste capítulo irá colocar uma restrição adicional à **hipótese do clube de convergência**, a saber: de que as economias devem possuir não apenas as mesmas características estruturais e as mesmas condições iniciais como também a mesma seqüência de eventos históricos para convergirem para o mesmo nível de renda *per capita*.

A última seção apresenta as conclusões obtidas ao longo do trabalho.

1. OS BLOCOS FUNDAMENTAIS DO MODELO

Consideremos uma economia que produz um único produto a partir de dois insumos homogêneos, capital e trabalho. Uma hipótese usualmente utilizada nos modelos pós-keynesianos de crescimento é de que não existe a possibilidade de substituição técnica entre os referidos insumos, ou seja, eles são complementares perfeitos (cf. SKOTT, 1989, p. 46; DUTT, 1990, p. 20; LIMA, 1998, p. 1).⁵ Supondo que todas as firmas utilizam a mesma tecnologia, a função de produção agregada pode ser apresentada pela seguinte equação:

$$Y = \min \{ \lambda L, \sigma u K \} \quad (1)$$

onde: Y é o produto agregado, L é o número empregado de trabalhadores, K é o estoque de capital, λ é o produto médio do trabalho, σ é a relação

5 Segundo SKOTT (1989, p. 46), a hipótese de complementaridade perfeita entre capital e trabalho é uma descrição razoavelmente realista das condições de produção das firmas.

produto potencial-capital e u é o grau de utilização da capacidade produtiva.

Na equação (1) estamos tomando como dado apenas um dos coeficientes técnicos de produção, a saber: a relação produto potencial-capital. A produtividade do trabalho não é uma constante, mas aumenta à medida que o estoque de capital agregado também aumenta. Isso porque estamos supondo a existência de **economias de escala** em nível de cada firma individual. Em outros termos, a tecnologia de produção empregada pelas firmas dessa economia é tal que à medida que elas aumentam a escala de operações - i.e aumentam o tamanho da sua planta industrial - o custo unitário se reduz, ou seja, o produto médio do trabalho aumenta. Temos, então, que:

$$\lambda = K^\beta \quad ; \quad 0 < \beta < 1 \quad (2)$$

Log-linearizando a equação (2) e diferenciando a resultante com relação ao tempo, chegamos à seguinte expressão:

$$g\lambda = \beta g_k \quad (2a)$$

A equação (2a) diz que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é proporcional à taxa de crescimento do estoque de capital. Trata-se de uma relação análoga ao conceito de “**função de progresso tecnológico**” de Kaldor, ressaltando-se, contudo, a existência de duas pequenas diferenças entre as referidas relações. Em primeiro lugar, Kaldor supõe que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é uma função da taxa de crescimento do estoque de capital *per capita*, ao passo que a equação (2a) apresenta o crescimento do produto médio do trabalho como uma função do crescimento do estoque de capital em termos **absolutos**. Em segundo lugar, a função de progresso tecnológico de Kaldor é não-linear, ao passo que a função apresentada na equação (2a) é linear em g_k .

As firmas dessa economia se defrontam com uma curva de demanda negativamente inclinada pelos seus produtos, ou seja, prevalece a **concorrência imperfeita** no mercado de bens. Dado que as firmas em

consideração são *price-setters*, segue-se que devemos especificar a forma pela qual elas fixam os preços pelos quais vendem a sua produção no mercado.

Consideremos que as firmas dessa economia fixem os preços de seus produtos impondo um *mark-up* sobre os custos variáveis. Nesse caso, temos que:

$$p = (1 + \mu) w \lambda^{-1} \quad (3)$$

onde: p é o preço do produto, w é a taxa de salário nominal, μ é a taxa de *mark-up*.

A taxa de *mark-up* é determinada de forma a impedir a entrada de novas firmas no mercado. Se a curva de custo médio de longo prazo tiver formato em L , e se a elasticidade de demanda for constante, então o nível de *mark-up* não deverá variar com a quantidade produzida, ou seja, μ será uma constante na equação (3) (cf. POSSAS, 1990, p. 98, n. 27).

A participação dos lucros na renda estará determinada a partir do momento em que as firmas dessa economia fixarem a taxa de *mark-up*. De fato, sendo m a participação dos lucros na renda anteriormente à cobrança de impostos, temos que:

$$m = \{ [pX - WL] / pX \} = [\mu / (1 + \mu)] \quad (4)$$

A taxa de lucro, por sua vez, é dada pela seguinte expressão:

$$R = \sigma m u \quad (5)$$

Como a participação dos lucros na renda e a relação produto-capital são constantes, segue-se que toda a variação da taxa de lucro será acompanhada por uma variação na mesma direção no grau de utilização da capacidade produtiva. Em outras palavras, todo o aumento (redução) na taxa de lucro será o resultado de um aumento (redução) no grau de utilização da capacidade produtiva. Por outro lado, todos os ganhos oriundos do crescimento da produtividade do trabalho serão apropriados

pelos trabalhadores na forma de salários reais mais altos, uma vez que a participação dos salários na renda (igual a um menos a participação dos lucros na renda) é igual, por definição, ao produto entre o salário real e o inverso da produtividade do trabalho.⁶

A economia em consideração possui dois tipos de agentes econômicos, a saber: os trabalhadores e os capitalistas. Os trabalhadores são proprietários apenas de capital humano, ao passo que os capitalistas são proprietários tanto dos bens de capital como dos títulos da dívida pública. Como o capital humano é não-hipotecável, ao passo que o capital físico e o capital financeiro podem ser utilizados como **colateral** dos empréstimos bancários, segue-se que o acesso ao crédito por parte dos primeiros será maior do que o acesso por parte dos últimos. Sendo assim, podemos supor que a propensão a consumir dos trabalhadores é maior do que a propensão a consumir dos capitalistas (cf. KALDOR, 1958, p. 21). Temos, então, que a função poupança pode ser apresentada pela seguinte equação:

$$S = s_c (1-\tau) [R K + r B] \quad (6)^7$$

$$0 < s_c < 1$$

onde: s_c é a propensão a poupar dos capitalistas, τ é a alíquota do imposto de renda, r é a taxa de juros real, B é o estoque de títulos da dívida pública nas mãos dos capitalistas.

Na equação (6) estamos assumindo que os “**trabalhadores gastam tudo o que ganham**”, isto é, que a propensão a poupar a partir dos salários é igual a zero (cf. PANICO & SALVADORI, 1993, p. xiv). Nesse caso, toda a poupança é feita pelos capitalistas. Estes, por sua vez, têm duas

6 Este resultado é consistente com os fatos estilizados a respeito do comportamento de longo prazo dos salários reais. Dessa forma, a inclusão do progresso tecnológico no modelo em consideração se justifica pelo fato de conferir maior realismo às previsões do referido modelo.

7 Essa função poupança é extraída de ARAÚJO (1997).

fontes de rendimentos, a saber: os lucros sobre o capital e os juros sobre os títulos da dívida pública. A tributação incide apenas sobre os rendimentos dos capitalistas - os trabalhadores estão isentos do pagamentos de impostos -, sendo proporcional a esses rendimentos.

A economia em consideração possui três tipos de ativos, a saber: bens de capital, títulos da dívida pública e moeda.⁸ Sendo assim, o estoque agregado de riqueza privada é dado pela seguinte equação:

$$A = K + B + M \quad (7)$$

onde: A é o estoque agregado de riqueza e M é o estoque de moeda existente na economia.

Dividindo-se a equação (6) por A , temos que:

$$S/A = s_c (1-\tau) [R \alpha_k + r \alpha_b] \quad ; \quad \alpha_k \equiv K/A \quad , \quad \alpha_b \equiv B/A \quad (8)$$

onde: α_k é a proporção do estoque de riqueza mantido sob a forma de ativos de capital e α_b é a proporção do estoque de riqueza mantido sob a forma de títulos da dívida pública.

Como a poupança é, por definição, igual ao acréscimo no estoque de riqueza, segue-se que a equação (8) apresenta a taxa de crescimento do estoque de riqueza (S/A) como uma função (i) da propensão a poupar dos capitalistas, (ii) da alíquota do imposto de renda, (iii) da taxa de lucro corrente, (iv) da taxa de juros real, (v) da fração do estoque de riqueza mantida sob a forma de ativos de capital e (vi) da fração do estoque de riqueza mantida sob a forma de títulos da dívida pública.

Em *steady-state* não deve haver nenhuma mudança na composição de portfólio dos agentes econômicos. Para que isso ocorra, a participação de cada ativo no estoque total de riqueza deve permanecer constante ao longo

8 Moeda é o ativo que é utilizado como meio de pagamento na economia em consideração.

do tempo. Como o estoque de riqueza está em contínuo aumento, segue-se que o estoque de cada um dos referidos ativos deve crescer à mesma taxa do estoque de riqueza. Daqui segue que os estoques dos diferentes ativos deverão estar crescendo todos a mesma taxa, ou seja, $(\partial K/\partial t)/K = (\partial B/\partial t)/B = (\partial M/\partial t)/M = (\partial A/\partial t)/A = g_a$. Temos, então, que:

$$g_a = s_c (1-\tau) [R \alpha_k + r \alpha_b] \quad (8a)$$

Na equação (8a) observamos que as decisões dos capitalistas a respeito da taxa de crescimento do seu estoque de riqueza **não são independentes** das suas decisões a respeito da composição de seu portfólio. De fato, se os capitalistas decidirem reduzir a fração do estoque de riqueza mantido sob a forma de moeda, então eles estarão simultaneamente decidindo aumentar o ritmo no qual o seu estoque de riqueza aumenta. Isso porque uma redução da fração do estoque de riqueza mantido sob a forma de moeda implica simultaneamente um aumento da fração dessa riqueza mantida sob a forma de títulos do governo e ativos de capital. Essa mudança na composição de portfólio irá produzir um aumento dos rendimentos correntes dos capitalistas na forma de juros e lucros. Como, por hipótese, a propensão a poupar dos capitalistas é constante, segue-se que haverá um aumento da poupança dos mesmos. Nesse contexto, segue-se que as decisões de consumo-poupança e de composição de portfólio não são independentes entre si. Sendo assim, devemos especificar os determinantes de α_k e α_b .

Consideremos que a fração do estoque de riqueza dos capitalistas mantida sob a forma de ativos de capital e de títulos da dívida pública pode ser apresentada pelas seguintes equações:

$$\alpha_k = \alpha'_k \Theta \quad ; \quad \alpha'_k > 0 \quad (9a)$$

$$\alpha_b = \alpha'_b r \quad ; \quad \alpha'_b > 0 \quad (9b)$$

As equações (9a) e (9b) apresentam as proporções desejadas de capital e títulos da dívida pública como uma função (linear) da taxa de lucro

esperada (Θ) e da taxa de juros real.⁹ Se, *coeteris paribus*, a rentabilidade esperada dos ativos de capital aumenta, então os indivíduos deverão aumentar a proporção desses ativos no seu estoque de riqueza. De forma análoga, se a rentabilidade dos títulos da dívida pública aumentar, então os indivíduos deverão aumentar a proporção desses ativos em seus portfólios.

Davidson (1978, 1994) argumenta que os motivos que levam os indivíduos a manter ativos de capital em portfólio são diferentes dos motivos que os levam a reter ativos financeiros e moeda. Os ativos de capital interessam aos indivíduos pelo fato de que proporcionam aos mesmos o direito a um fluxo futuro de rendimentos monetários, mas possuem um “prêmio de liquidez” muito baixo. Por outro lado, os ativos financeiros não só dão direito a um fluxo futuro de rendimentos, como também podem ser retidos como reserva para fazer face a eventos futuros desfavoráveis, uma vez que tais ativos possuem um elevado “prêmio de liquidez”. Sendo assim, tais ativos não são **substituíveis** entre si, ou seja, a demanda de ativos de capital não guarda nenhuma relação com o “preço” dos ativos financeiros, da mesma forma como a demanda pelos mesmos não é influenciada pela taxa de retorno sobre os ativos de capital.¹⁰

9 Deve-se observar que a proporção do estoque de riqueza mantida sob a forma de moeda (α_m) é definida **de forma residual**, pois é necessariamente verdade que $\alpha_m + \alpha_b + \alpha_k = 1$. Isso não quer dizer que a decisão a respeito da proporção do estoque de riqueza a ser mantida na forma de moeda seja **passiva**. Na verdade, o referido modelo **é compatível com variações totalmente autônomas** e exógenas na preferência pela liquidez. De fato, um aumento (autônomo) da preferência pela liquidez **pode ser representado** por uma redução (exógena) dos coeficientes α'_k e α'_b nas equações (9a) e (9b). Isso porque, tal como ressalta CARVALHO (1992), um aumento da preferência pela liquidez implica uma substituição de ativos de capital e títulos por moeda nos portfólios dos agentes individuais, e esse movimento de substituição entre ativos pode ser representado pela mudança nos referidos coeficientes.

10 Uma observação é necessária a respeito do papel que a preferência pela liquidez desempenha no presente modelo. Na *Teoria Geral* de Keynes, a função básica da preferência pela liquidez é determinar o nível da taxa de juros. Isso se deve à estrutura de agregação de ativos suposta por Keynes nos capítulos 13 e 15 da *Teoria Geral*: os agentes podem apenas manter dois ativos em carteira, moeda e títulos. Nesse contexto, um aumento da preferência pela liquidez irá produzir, necessariamente, uma redução da demanda por títulos e, por conseguinte, uma redução nos preços dos mesmos (ou seja, uma elevação da taxa de juros). No presente modelo, contudo, **a função da preferência pela liquidez não é a de determinar o nível da taxa de juros** (a qual será considerada como determinada exogenamente pelo Banco Central), **mas determinar a proporção do estoque de riqueza que os agentes mantêm em cada um dos diferentes ativos**. Dessa forma, um aumento da preferência pela liquidez irá induzir os agentes a substituir ativos de capital e títulos do governo por moeda, sendo que esse movimento será representado por uma redução dos coeficientes α'_k e α'_b nas equações (9a) e (9b) [ver nota 9]. As variações na preferência pela liquidez têm efeitos reais à medida que alteram os valores de equilíbrio de longo prazo da taxa de lucro

No que se refere à decisão de investimento em capital fixo, iremos assumir o seguinte formato para a função investimento:

$$g_k = f + h [u - k] + \gamma_2 \Theta - \gamma_3 r \quad (10)^{11}$$

onde: k é o grau “normal” de utilização da capacidade produtiva, f representa o *animal spirits* dos empresários.

A equação (10) apresenta a taxa de crescimento do estoque de capital como uma função (i) da **diferença** entre o grau efetivo e normal de utilização da capacidade produtiva, (ii) da taxa esperada de lucro, e (iii) da taxa real de juros. Analisemos mais cuidadosamente cada um desses fatores.

Colocando u em evidência na equação (5), e substituindo a resultante na equação (10), temos que:

$$g_k = f - h k + [h/(m\sigma)] R + \gamma_2 \Theta + \gamma_3 r \quad (10a)$$

Se definirmos $\gamma_0 = f - h k$ e $\gamma_1 = [h/(m\sigma)]$, chegamos à seguinte equação:

$$g_k = \gamma_0 + \gamma_1 R + \gamma_2 \Theta + \gamma_3 r \quad (11)$$

A equação (11) apresenta a taxa de crescimento do estoque de capital que é **desejada** pelos capitalistas como uma função (i) da taxa corrente de lucro, (ii) da taxa esperada de lucro, e (iii) da taxa real de juros.

O mercado de bens estará em equilíbrio quando a oferta agregada for igual à demanda, ou seja, quando a seguinte condição for atendida:

$$I + (G - T) = S \quad (12)$$

11 Essa função investimento é uma generalização da função investimento empregada em AMADEO (1987).

onde: G é o volume de gastos do governo, T é o volume de impostos que o governo arrecada.

Dividindo-se a equação (12) pelo estoque de riqueza privada, A , temos:

$$(I/A) + d = S/A \quad (13)$$

onde: d é o déficit do governo como proporção do estoque de riqueza.

Observemos, no entanto, que:

$$I/A \equiv (I/K) (K/Y) (Y/A) \quad (14)$$

A relação capital-produto é um dado tecnológico, podendo ser tratada como uma constante na equação (14). Paralelamente, pode-se constatar que em *steady-state* a renda e o estoque de riqueza deverão crescer à mesma taxa. Daqui se segue que a relação entre renda e o estoque de riqueza também pode ser tomada como uma constante em (14). Podemos, dessa forma, reescrever a condição de equilíbrio no mercado de bens da seguinte forma:

$$S/A = g_k \sigma^{-1} \Psi + d \quad (15)$$

$$\Psi \equiv Y/A$$

Para simplificar o tratamento matemático do modelo podemos normalizar as constantes na equação (15) em 1. Temos, então, que:

$$S/A = g_k + d \quad (16)$$

Por fim, um requisito necessário para que a economia esteja numa posição de equilíbrio de longo período é que as expectativas dos agentes econômicos a respeito da taxa de lucro estejam sendo confirmadas pelos valores realizados da referida variável. Sendo assim, a seguinte condição deve ser atendida:

$$R = \Theta \quad (17)$$

2. A SOLUÇÃO DE LONGO PRAZO: EXISTÊNCIA DE EQUÍLÍBRIOS MÚLTIPLOS

O modelo apresentado na seção anterior pode ser sumariado por intermédio do seguinte sistema de equações:

$$g \lambda = \beta g_k \quad (2a)$$

$$g_a = s_c (1-\tau) [R \alpha_k + r \alpha_b] \quad (8a)$$

$$g_k = \gamma_0 + \gamma_1 R + \gamma_2 \Theta - \gamma_3 r \quad (11)$$

$$g_a = g_k + d \quad (16)$$

$$\alpha_k = \alpha'_k \Theta \quad (9a)$$

$$\alpha_b = \alpha'_b r \quad (9b)$$

$$R = \Theta \quad (17)$$

A equação (2a) é a função de progresso tecnológico; a equação (8a) determina a taxa de crescimento do estoque de riqueza privada; a equação (11) apresenta os determinantes da taxa de crescimento do estoque de capital; a equação (16) apresenta a condição de equilíbrio macroeconômico; as equações (9a) e (9b) determinam a fração do estoque de riqueza que os indivíduos desejam manter sob a forma de ativos de capital e de títulos do governo, respectivamente; por fim, a equação (17) apresenta a condição de equilíbrio de longo prazo, ou seja, a igualdade entre a taxa esperada de lucro e a taxa corrente de lucro.

No sistema apresentado acima, as variáveis exógenas são a alíquota do imposto de renda (τ), o déficit público como proporção do estoque de riqueza (d) e a taxa de juros (r). A taxa de juros é tratada como uma constante porque é inteiramente determinada pelo Banco Central.¹² Uma vez que ele tenha fixado o nível da taxa de juros, a base monetária se acomoda de forma a permitir que o volume de meios de pagamento seja

12 Deve-se ressaltar que isso não implica afirmar que o **objetivo** do Banco Central seja fixar o nível da taxa de juros, mas sim que este é o **instrumento** pelo qual ele pode alcançar os objetivos que deseja atingir (cf. MCCALLUN, 1989, p. 64).

aquele necessário para permitir a realização do nível desejado de transações por parte dos agentes econômicos. Em outras palavras, a oferta de moeda é **infinitamente elástica** no nível da taxa de juros fixado pelo Banco Central, isto é, a oferta de moeda é **endógena**.

As variáveis endógenas do modelo são: g_λ , g_k , g_a , R , Θ , α_k e α_b . No total temos 7 variáveis endógenas a ser determinadas por 7 equações linearmente independentes. Segue-se, portanto, que o sistema tem, em princípio, solução.

Para resolver o modelo, comecemos substituindo as equações (9a), (9b) e (17) em (8a). Temos, então, que:

$$g_a = s_c (1-\tau) [\alpha'_k R^2 + \alpha'_b r^2] \quad (18)$$

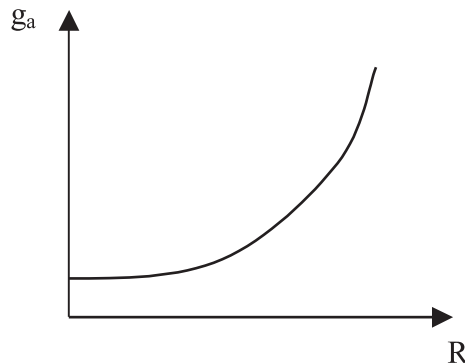
A equação (18) apresenta a taxa desejada de crescimento do estoque de riqueza privada como uma função **quadrática** da taxa corrente de lucro. Diferenciando (18) com relação a g_a e R , obtemos que:

$$\partial g_a / \partial R = 2 s_c (1-\tau) \alpha'_k R > 0 \quad (19a)$$

$$\partial^2 g_a / \partial R^2 = 2 s_c (1-\tau) \alpha'_k > 0 \quad (19b)$$

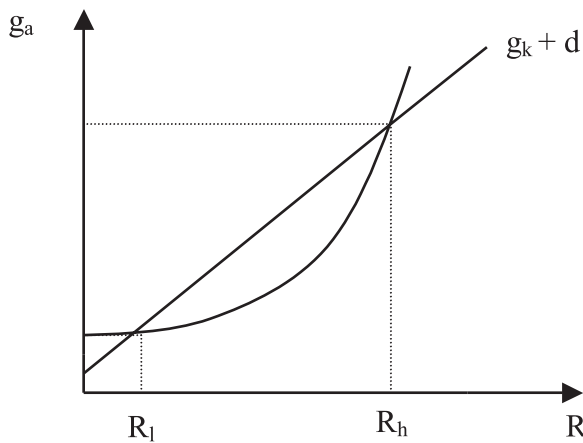
De (19a) e (19b) observamos que a taxa de crescimento do estoque de riqueza aumenta mais do que proporcionalmente aos acréscimos na taxa corrente de lucro, o que pode ser visualizado por intermédio da Figura 1.

FIGURA 1



Como a função poupança é quadrática na taxa corrente de lucro, existe a possibilidade lógica de existência de dois valores da taxa corrente de lucro e da taxa de crescimento do estoque de capital para os quais o mercado de bens está em equilíbrio. Em outras palavras, é possível a existência de **equilíbrios múltiplos**. Essa possibilidade pode ser visualizada por intermédio da Figura 2.

FIGURA 2



A demonstração formal da existência de dois valores da taxa de lucro para os quais o mercado de bens está em equilíbrio pode ser feita da forma apresentada a seguir.

Substituindo as equações (11), (17) e (18) na equação (16), temos, após os algebrismos necessários, que:

$$a R^2 - b R + c = 0 \quad (20)$$

onde: $a = s_c (1-\tau) \alpha'_k$; $b = (\gamma_1 + \gamma_2)$; $c = [s_c (1-\tau) \alpha'_b r^2 + \gamma_3 r - \gamma_0 - d]$

A equação (20) é um polinômio do segundo grau, o qual terá **raízes reais e distintas** se e somente se $b^2 - 4ac > 0$, ou seja, se a seguinte condição for satisfeita:

$$\alpha'_k < [(\gamma_1 + \gamma_2)^2] / \{ 4 s_c (1-\tau) [s_c (1-\tau) \alpha'_b r^2 + \gamma_3 r - \gamma_0 - d] \} \quad (21)$$

Em palavras: as raízes da equação (20) serão reais e distintas se e somente se a fração do estoque de riqueza que os capitalistas desejam manter sob a forma de ativos de capital não for muito sensível às variações da taxa de lucro esperada, ou seja, se a sensibilidade dessa fração estiver abaixo de um certo valor crítico, definido pelo lado direito da equação (21). Esse valor crítico será positivo se e somente se a seguinte condição for atendida:

$$s_c > [\gamma_0 + d - \gamma_3 r] / [(1-\tau) r^2 \alpha'_b] \quad (22)$$

Paralelamente, as raízes de (19) serão **positivas** se e somente se $(-b/a) > 0$ e $(c/a) > 0$, ou seja, se as seguintes condições forem satisfeitas:

$$(\gamma_1 + \gamma_2) / [s_c (1-\tau) \alpha'_k] > 0 \quad (23)$$

As equações (21), (22) e (23) apresentam as condições necessárias e suficientes para a existência de equilíbrios múltiplos. A interpretação econômica das referidas condições é a seguinte: haverá dois valores da taxa de lucro para os quais o mercado de bens está em equilíbrio se (i) a fração do estoque de riqueza que os capitalistas desejam manter sob a forma de ativos de capital não for muito sensível às variações da taxa esperada de lucro; e (ii) a propensão a poupar dos capitalistas for relativamente alta.

Uma forma mais interessante de visualizar a existência de equilíbrios múltiplos consiste em obter o *locus* das combinações entre a taxa de lucro esperada e a taxa de lucro realizada para as quais o mercado de bens está em equilíbrio. Chamemos esse *locus* de GG'. A equação do referido *locus* é dada pela seguinte expressão:

$$R = \{ [\gamma_3 r + s_c (1-\tau) \alpha'_b r^2 - \gamma_2 \Theta - \gamma_0 - d] / [\gamma_1 - s_c (1-\tau) \alpha'_k \Theta] \} \quad (23)$$

Na equação (23) a taxa de lucro corrente é uma função das **expectativas** dos empresários a respeito do valor da referida taxa. Se os empresários ficarem mais **otimistas**, ou seja, se eles anteciparem um aumento futuro na taxa de lucro, então eles irão investir mais, o que irá aumentar a

demanda agregada e, conseqüentemente, o grau de utilização da capacidade produtiva e o valor da taxa corrente de lucro. Por outro lado, se eles ficam mais otimistas, então eles também irão poupar mais, o que reduz a demanda agregada, o grau de utilização da capacidade produtiva e o valor da taxa corrente de lucro. Em outras palavras, variações da taxa esperada de lucro têm efeito **ambíguo** sobre a taxa corrente de lucro, o que pode ser facilmente constatado por meio da simples inspeção da equação (23). Essa ambigüidade, contudo, é precisamente o elemento que permite a obtenção de equilíbrios múltiplos à medida que torna a taxa de lucro corrente uma **função não-linear** da taxa de lucro esperada.

De fato, diferenciando (23) com respeito a R e Θ , chegamos à seguinte expressão:

$$\partial R / \partial \Theta = \{ s_c (1-\tau) \alpha'_k [s_c (1-\tau) \alpha'_b r^2 + \gamma_3 r - \gamma_0 - d] (\gamma_1 \gamma_2) \} / (\gamma_1 - s_c (1-\tau) \Theta \alpha'_k)^2 \quad (24)$$

O *locus* GG' será positivamente inclinado no plano $\langle R, \Theta \rangle$ se e somente se a equação (22) for atendida. Paralelamente, observamos que a inclinação do *locus* GG' muda à medida que a taxa esperada de lucro varia. De fato, diferenciando (24) com respeito a R e Θ , obtemos a seguinte expressão:

$$\partial^2 R / \partial \Theta^2 = 2 s_c (1-\tau) \alpha'_k \{ \gamma_1 - s_c (1-\tau) \alpha'_k \Theta \}^3 \quad (25)$$

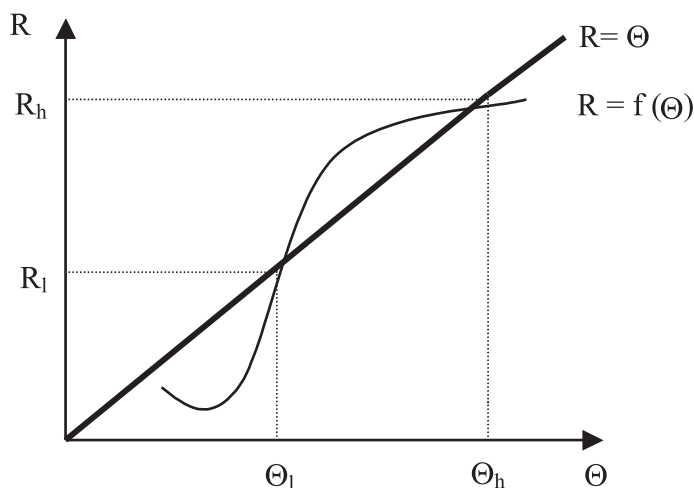
De (25) podemos concluir que:

$$\partial^2 R / \partial \Theta^2 > 0 \Leftrightarrow \Theta < \gamma_1 / [s_c (1-\tau) \alpha'_k] \quad (26a)$$

$$\partial^2 R / \partial \Theta^2 < 0 \Leftrightarrow \Theta > \gamma_1 / [s_c (1-\tau) \alpha'_k] \quad (26b)$$

Em palavras: o *locus* GG' terá inclinação positiva e crescente quando a taxa de lucro esperada estiver abaixo de um certo patamar definido pelo lado direito da equação (26a), ao passo que ele terá inclinação positiva, mas decrescente, quando a taxa de lucro esperada estiver acima do referido patamar. A visualização do *locus* GG' pode ser feita por intermédio da Figura 3.

FIGURA 3



Observamos na Figura 3 que existem dois valores da taxa corrente de lucro para os quais o mercado de bens está em equilíbrio, a saber: R_h e R_l . Cada um desses valores está associado a uma determinada expectativa a respeito do valor dessa variável. Se as expectativas dos capitalistas forem **otimistas**, ou seja, se a taxa esperada de lucro for Θ_h , então a taxa de lucro realizada será alta e a economia deverá apresentar uma alta taxa de crescimento do estoque de capital. Se, ao contrário, as expectativas forem pessimistas, então a taxa de lucro realizada será baixa, e a economia deverá apresentar uma baixa taxa de crescimento do estoque de capital. Em outras palavras, as expectativas dos capitalistas a respeito do valor da taxa de lucro são **auto-realizáveis**. Daqui se segue que a trajetória de crescimento de longo prazo das economias de mercado depende fundamentalmente do estado de expectativas de longo período.

Temos, contudo, que responder ainda a uma outra pergunta: como os agentes formam as suas expectativas a respeito da taxa de lucro?

Uma resposta possível seria supor que os agentes formam as suas expectativas de acordo com a **hipótese de expectativas racionais**, o que, no contexto de um modelo determinístico, é o mesmo que assumir que os agentes conhecem os valores de equilíbrio da taxa de lucro.

Um dos problemas colocados pela adoção da hipótese de expectativas racionais no contexto de um modelo que apresenta equilíbrios múltiplos é que a posição na qual a economia irá efetivamente operar fica **indeterminada** (cf. FARMER, 1993, p 183). De fato, a economia pode apresentar tanto uma elevada taxa de lucro como uma baixa taxa de lucro dependendo das expectativas dos capitalistas a respeito da referida taxa. Se eles anteciparem um valor para a taxa de lucro igual a Θ_h , ou seja, se as suas expectativas forem **otimistas**, então o valor realizado da taxa de lucro será elevado. Se, por outro lado, eles anteciparem um valor para a taxa de lucro igual a Θ_l , ou seja, se eles forem **pessimistas**, então o valor realizado da taxa de lucro será baixo. Para determinar a posição de equilíbrio na qual a economia irá operar é necessário, portanto, que se determine qual desses valores esperados para a taxa de lucro será o valor efetivamente adotado pelos capitalistas.

Existe, contudo, uma forma de resolver essa indeterminação sem abandonar o suposto de que os capitalistas conhecem os valores de equilíbrio da taxa de lucro. Essa solução consiste em considerar Θ_h e Θ_l como as previsões obtidas a partir de teorias alternativas a respeito da posição para a qual a economia converge. Mais especificamente, os tomadores de decisão podem adotar uma entre as seguintes convenções:

- (i) A economia irá sempre convergir para o equilíbrio alto, de forma que o valor esperado da taxa de lucro será igual a Θ_h .
- (ii) A economia irá sempre convergir para o equilíbrio baixo, de forma que o valor esperado da taxa de lucro será igual a Θ_l .

Nesse contexto, é possível aplicar o modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998) e Oreiro (1998) para explicar qual dessas convenções será adotada pelos agentes econômicos. Na próxima seção iremos analisar detalhadamente o referido modelo.

3. UM MODELO FORMAL DE EMERGÊNCIA DE CONVENÇÕES¹³

Consideremos uma economia na qual os agentes possam adotar apenas duas convenções a respeito da rentabilidade futura dos bens de capital, a saber: uma convenção “**otimista**”, a qual denominaremos por **A**, e uma convenção “**pessimista**”, a qual denominaremos por **B**. Se a convenção adotada for **otimista**, a taxa de lucro esperada será Θ_h , ao passo que se a convenção adotada for **pessimista**, então a taxa de lucro esperada será Θ_l . Como se pode observar, estamos supondo que as convenções em consideração se referem aos valores da taxa esperada de lucro para os quais a economia se acha em equilíbrio de longo período.

Se num determinado ponto do tempo coexistirem as duas convenções, então o estado de expectativas de longo período - Θ - será dado pela seguinte expressão:

$$\Theta = x_A \Theta_h + (1 - x_A) \Theta_l \quad (27)$$

onde: x_A é a participação da convenção **otimista** no total de adoções.

Considere também que existem dois tipos de agentes nessa economia: os agentes tipo **R** e os agentes tipo **S**. Os agentes tipo **R** têm **preferência natural** pela convenção **A**, ao passo que os agentes tipo **S** têm preferência natural pela convenção **B**. Existe um grande número de agentes de um tipo e de outro.

Suponhamos que existam **externalidades de rede** associadas à adoção das referidas convenções. Em outras palavras, o benefício que um indivíduo tem ao adotar a convenção **A** ou **B** é uma função crescente da participação da referida convenção no número total de adoções **prévias** das mesmas. Nesse contexto, podemos definir a seguinte matriz de *pay-offs*:

¹³ A argumentação apresentada a seguir é baseada em ARTHUR (1989, 1994), LICHA (1998) e OREIRO (1998).

TABELA 1 - MATRIZ DE PAY-OFFS DOS AGENTES TIPO R E TIPO S PARA AS CONVENÇÕES A E B

	A	B
R	$V_R^A = a_R + r x_A$	$V_R^B = b_R + r x_B$
S	$V_S^A = a_S + s x_A$	$V_S^B = b_S + s x_B$

Onde: V_i^j é o *pay-off* do agente i ($i = R, S$) associado à escolha da convenção j ($j = A, B$), x_j é a participação da convenção j no número total de adoções.

Na tabela acima estamos supondo que $r > 0$ e $s > 0$, e que $a_R > b_R$ e $a_S < b_S$, ou seja, que os agentes tipo R têm preferências naturais pela convenção **otimista**, ao passo que os agentes tipo S têm preferências naturais pela convenção **pessimista**.

Em cada instante do tempo, um agente - que pode ser do tipo R ou do tipo S - escolhe uma convenção. No início do processo de seleção o número de adoções prévias é próximo de zero, de forma que os agentes tipo R tenderão a escolher a convenção A , uma vez que têm preferências naturais pelas mesmas, ao passo que os agentes tipo S irão escolher a convenção B pelo mesmo motivo.

Consideremos, no entanto, que a ordem na qual os agentes tipo R e tipo S exercem as suas escolhas é inteiramente **aleatória**, ou seja, os n primeiros agentes a escolher entre uma convenção e outra podem ser só do tipo R , ou só do tipo S , ou alguma combinação entre ambos os tipos. À medida que uma das duas convenções é mais adotada nos estágios iniciais do processo de seleção do que a outra, o retorno associado à escolha dessa convenção aumenta. Daqui se segue que se o número de adoções dessa convenção for suficientemente grande, então os agentes que têm preferências naturais pela outra podem mudar de opinião, passando a adotar a referida convenção.

De fato, verifica-se na Tabela 1 que os agentes tipo R irão adotar a convenção B , ou seja, irão mudar de opinião a respeito das convenções A , se $V_R^A < V_R^B$. Para que isso ocorra é necessário que:

$$X'_A < \frac{b_r - a_r + r}{2r} \quad (28)$$

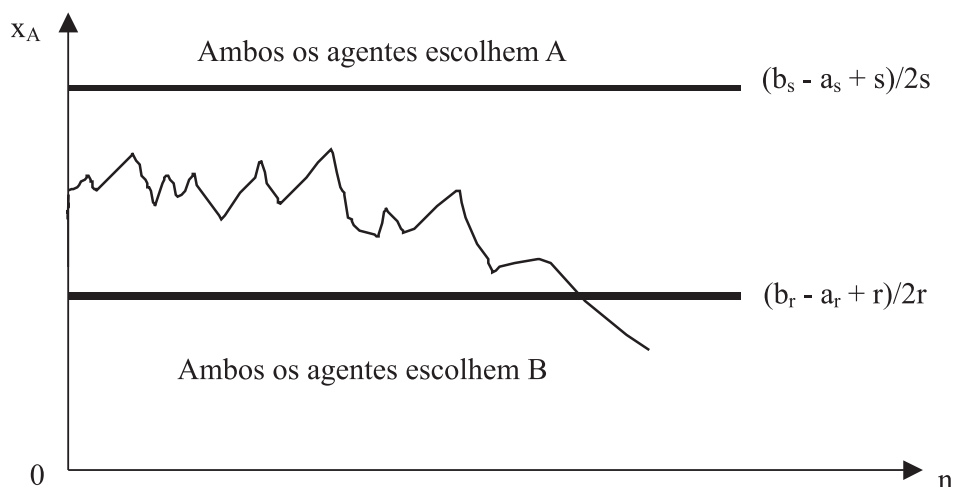
Em palavras: a participação da convenção **otimista** no total de adoções tem que ser suficientemente pequena para induzir os agentes tipo R a adotar a convenção **pessimista**.

Analogamente, se $V_s^A > V_s^B$, então os agentes tipo S irão passar a adotar a convenção **otimista**. A condição necessária (e suficiente) para que isso ocorra é que:

$$X''_A > \frac{b_s - a_s + s}{2s} \quad (29)$$

As equações (28) e (29) definem as chamadas “**barreiras de absorção**”, ou seja, os valores da participação relativa da convenção otimista no número total de adoções para os quais os agentes mudam as suas preferências a respeito das referidas convenções. A visualização das barreiras de absorção pode ser feita por intermédio da Figura 4.

FIGURA 4



Para saber se o sistema irá convergir para uma situação na qual todos os agentes adotam a convenção A ou a convenção B devemos explicitar a dinâmica de x_A ao longo do tempo.

Defina-se P como sendo a **função alocativa**, ou seja, a função que relaciona a participação de cada convenção no número total de adoções com a probabilidade de que a próxima convenção a ser escolhida seja do tipo A ou B .¹⁴ Devido à existência de retornos crescentes associados à adoção de uma ou outra dessas convenções, a probabilidade de que uma determinada convenção seja adotada na próxima vez em que se realizar uma escolha é influenciada pela participação da referida convenção no número total de adoções. Temos, portanto, que:

$$P = [P_A(x_A), P_B(x_B)] \quad (30)$$

onde: $P_j(x_j)$ é a probabilidade de que a próxima convenção a ser adotada seja do tipo j ($j = A, B$).

Seja Y o vetor de adoções iniciais, ou seja, o vetor que especifica o número inicial de adoções de cada uma das convenções em consideração. Temos, assim, que:

$$Y = (Y_A, Y_B) \quad (31)$$

14 A existência dessa função alocativa não é, de forma alguma, incompatível com o conceito keynesiano de incerteza. De fato, a não-ergodicidade dos processos estocásticos, suposta pelos autores pós-keynesianos, faz com que apenas seja impossível a “descoberta” da distribuição objetiva de probabilidades dos resultados de uma decisão por meio de um processo adaptativo de aprendizado. Em outras palavras, a incerteza é apenas uma situação na qual os agentes não conhecem - e não tem como conhecer - a distribuição de probabilidades de um evento qualquer. Isso não implica dizer, contudo, que tal distribuição não exista ou não possa ser definida em nenhuma circunstância. De fato, a existência de decisões cruciais no sentido de Shackle não invalida a existência de distribuições objetivas de probabilidade. Na verdade, tais decisões fazem apenas com que os momentos (média, desvio padrão etc.) das referidas distribuições não permaneçam constantes ao longo do tempo, mas em contínua mutação. Em outros termos, as referidas decisões tornam os processos estocásticos não-estacionários e, portanto, não-ergódicos (cf. VERCELLI, 1991, cap. 5). No raciocínio que iremos apresentar a seguir, não estamos supondo que os agentes conheçam a distribuição alocativa, isto é, a mesma será tida como uma propriedade do mundo no qual os agentes vivem, e não um elemento do seu conjunto de informações a respeito do mundo. Deve-se ressaltar ainda que a distribuição de probabilidades suposta na função alocativa se altera à medida que os agentes tipo R ou tipo S realizam as suas escolhas, ou seja, a mesma é claramente uma distribuição não-estacionária.

onde: Y_j é o número de adoções iniciais da convenção j .

Seja w o número de adoções iniciais, ou seja: $w = Y_A + Y_B$ (32)

Defina-se, ainda, Y^n como o vetor de adoções no tempo n , ou seja, o vetor que especifica o número de adoções das convenções A e B após a realização de n escolhas.

$$Y^n = (Y_A^n, Y_B^n) \quad (33)$$

Consideremos que Y^n evolui ao longo do tempo de acordo com a seguinte equação em diferenças finitas:

$$Y^{n+1} = Y^n + \beta(x^n) \quad (34)$$

onde: $\beta(\cdot)$ é um vetor de variáveis aleatórias $[\beta_A(x_A), \beta_B(x_B)]$, tal que $\beta_j(x_j) = 1$ com $P_j(x_n)$ e $\beta_j(x_j) = 0$ com $1 - P_j(x_j)$.

A interpretação da equação (34) pode ser feita por intermédio do seguinte raciocínio. Suponhamos que após a realização das n primeiras escolhas, o número de adoções das convenções A e B seja dado pela equação (33). A próxima convenção a ser escolhida será o resultado de um **processo aleatório**, onde a convenção A tem uma probabilidade P_A de ser escolhida e a convenção B tem uma probabilidade $1 - P_A$ de ser adotada. Se a convenção A for escolhida, então o número de adoções da mesma irá aumentar em uma unidade, caso contrário o número de adoções dessa convenção permanece constante, ou seja, $Y^{n+1} = Y^n$. O mesmo raciocínio é válido para o caso da convenção B.

Dividindo-se a equação (34) por $(w + n)$ temos que:

$$x^{n+1} = x^n + [1/(w+n)] [\beta(x^n) - x^n] \quad (35)$$

Defina-se $u(x^n) = \beta(x^n) - P(x^n)$ (36)

Colocando $\beta(x^n)$ em evidência na equação (36) e substituindo a resultante em (35), temos, após os algebrismos necessários, que:

$$x^{n+1} = x^n + \{ [P(x^n) - x^n] / (n + w) \} + \{ u(x^n) / (n + w) \} \quad (37)$$

A equação (37) apresenta a evolução, ao longo do tempo, das participações relativas das convenções A e B no número total de adoções. Devemos observar que o processo estocástico descrito pela referida equação tem como característica fundamental a existência de um **mecanismo de auto-alimentação positiva** (cf. ARTHUR, 1987, p. 11). Para demonstrar esse ponto, consideremos apenas o **equivalente determinístico** do sistema descrito pela referida equação. (*Ibid*, p. 11) Nesse caso, a equação (37) se reduz à seguinte expressão:

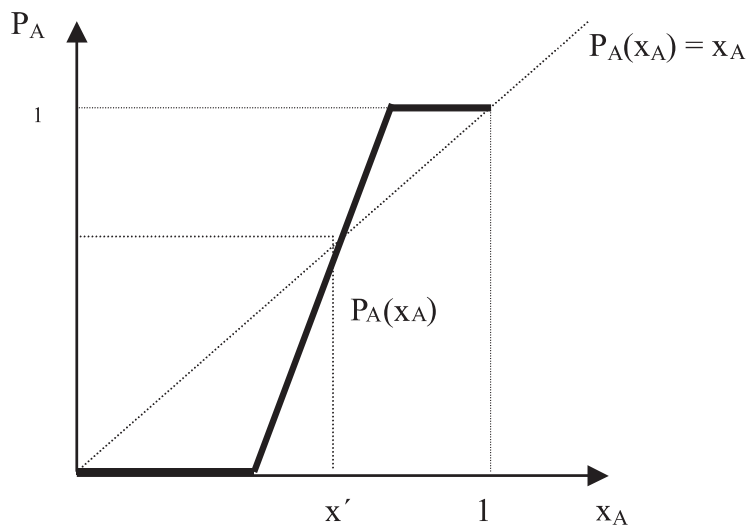
$$x^{n+1} = x^n + \{ [P(x^n) - x^n] / (n + w) \} \quad (38)$$

Na equação (38), observa-se que se a probabilidade de que a próxima convenção a ser escolhida seja do tipo j e for maior do que a participação dessa convenção no número total de adoções, então essa participação deverá aumentar. No entanto, como a referida probabilidade é uma função positiva de x^n , então o movimento inicial de aumento da participação da convenção j deverá ser reforçado. Daqui se segue que eventualmente o sistema irá convergir para uma posição na qual apenas a convenção j é adotada. Por outro lado, se $P_j(x_j^n) < x_j^n$, então a participação da convenção j no número total de adoções deverá se reduzir gradativamente até chegar a zero.

A participação das convenções A e B só irá permanecer constante ao longo do tempo se $P(x^n) = x^n$. Os pontos para os quais essa condição é atendida são chamados de **pontos fixos**. (*Ibid*, p. 11) Dependendo do formato da função alocativa pode existir mais de um ponto fixo para o sistema apresentado em (38). Consideremos que a função alocativa tem o formato apresentado na Figura 5.¹⁵

15 A obtenção da função alocativa apresentada na Figura 5 é feita em LICHA (1998).

FIGURA 5



Na Figura 5 existem 3 pontos fixos, a saber: 0 , x' e 1 . No entanto, o ponto $x_A = x'$ é claramente instável, ou seja, qualquer perturbação que desloque x_A para a direita ou para a esquerda de x' fará com que o sistema se afaste progressivamente desse ponto até alcançar o ponto $x_A = 0$ ou o ponto $x_A = 1$. Daqui se segue que, a longo prazo, apenas uma das duas convenções será adotada pela totalidade dos agentes econômicos. Qual das duas será a convenção escolhida irá depender da seqüência de **pequenos eventos históricos** que determina a ordem segundo a qual os agentes tipo R e tipo S realizam as suas escolhas. Sendo assim, a posição de equilíbrio para a qual a economia irá convergir é *path-dependent*, ou seja, depende da trajetória no tempo das participações relativas das convenções otimista e pessimista.

Se, nos estágios iniciais do processo de adoção de convenções, um número suficientemente grande de agentes adotar a convenção otimista, então a economia irá convergir para a posição de equilíbrio de longo período, caracterizada por uma elevada taxa de lucro e uma alta taxa de acumulação de capital. Caso contrário, a economia irá convergir para o equilíbrio definido por uma baixa taxa de lucro e uma reduzida taxa de acumulação de capital. Daqui se segue, portanto, que a **história importa para a dinâmica de longo prazo das economias capitalistas**.

4. CRESCIMENTO ENDÓGENO, QUEBRAS DE TENDÊNCIA E CLUBE DE CONVERGÊNCIA

Resta agora analisar as implicações do modelo aqui apresentado sobre (i) a possibilidade de “quebras da tendência” de crescimento e (ii) a hipótese do clube da convergência.

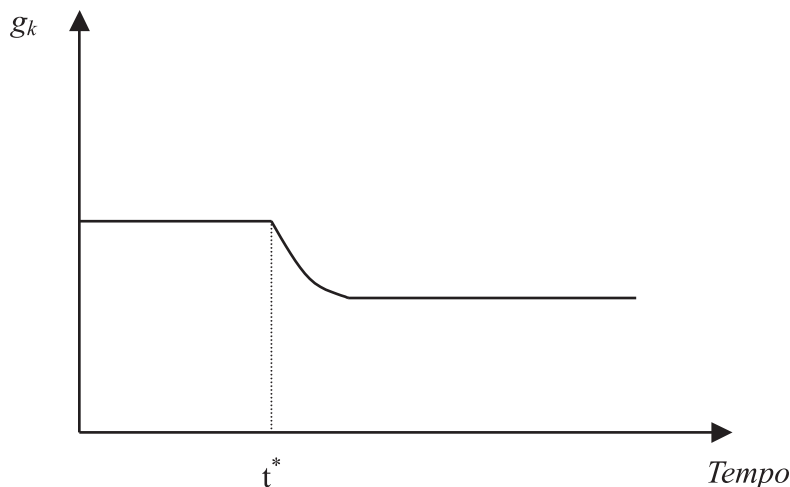
Começemos com a análise da “quebra de tendência”. Suponhamos que a economia está inicialmente na posição de equilíbrio alto da Figura 3, e que tenha ocorrido um aumento do déficit fiscal como proporção do estoque de riqueza privada (no instante t^* da Figura 6). Em função desse “choque exógeno”, a convenção existente a respeito do valor futuro da taxa de lucro irá se romper. Os agentes econômicos têm que escolher entre as duas novas alternativas possíveis, Θ_l^1 e Θ_h^1 , o valor que irão utilizar como referência para as suas decisões de investimento.¹⁶ Dessa forma, tem início um novo processo de **emergência de convenções** a partir do qual um único valor para a taxa esperada de lucro irá emergir como a **convenção** prevalecente a respeito do valor futuro da taxa de lucro.

Devido ao caráter eminentemente *path-dependent* do processo de emergência de convenções, a seqüência de eventos históricos ocorrida durante o referido processo irá determinar qual dessas taxas será a nova convenção prevalecente entre os tomadores de decisão. Nesse contexto, é perfeitamente possível que o valor selecionado seja Θ_l^1 . Se assim for, os capitalistas como um todo irão esperar uma taxa de lucro baixa e, conseqüentemente, irão investir menos do que estavam investindo inicialmente. A economia irá, portanto, abandonar a trajetória de

16 Pode-se demonstrar facilmente que um aumento do déficit fiscal como proporção do estoque de riqueza irá produzir um aumento da taxa de lucro no equilíbrio baixo e uma redução da taxa de lucro no equilíbrio alto. A demonstração formal dessa proposição encontra-se em OREIRO (2000).

crescimento alto e trilhar uma nova trajetória de baixo crescimento.¹⁷ Esse processo pode ser visualizado pela Figura 6.

FIGURA 6



Consideremos, agora, que existem duas economias A e B que são idênticas no que se refere aos seus parâmetros estruturais (propensão a poupar a partir dos lucros, taxa de juros de longo prazo, dívida pública como proporção do estoque de riqueza etc.). Inicialmente, as duas economias têm a mesma proporção de **otimistas** e de **pessimistas** entre os seus tomadores de decisão, ou seja, as suas condições iniciais são as mesmas. Contudo, a economia A apresentou uma seqüência de eventos históricos diferente da economia B . Em particular, iremos supor que a economia A experimentou uma seqüência de eventos históricos que fez com que todos os tomadores de decisão se tornassem **otimistas**, ao passo que a economia B experimentou uma seqüência de eventos históricos que levou todos os

17 Uma situação semelhante à descrita aqui pode ter ocorrido na economia brasileira. De 1950 a 1980 havia uma nítida **convenção** entre os economistas e os empresários de que a economia brasileira poderia crescer, no mínimo, 7% aa. Contudo, devido a uma seqüência de choques exógenos como (i) a crise da dívida externa em 1982, (ii) o fracasso dos planos heterodoxos de estabilização entre 1985 e 1989 e (iii) o aumento da dívida pública com respeito ao PIB de 17%, em 1993, para quase 50%, em 1999, poucas pessoas acreditam que a economia brasileira poderá crescer 7% aa de forma sustentada. Atualmente, a maior parte dos economistas e dos empresários brasileiros acredita que a economia brasileira pode crescer no máximo 5% aa.

agentes a se tornarem **pessimistas**. Ao final do processo de emergência de convenções a economia *A* estará trilhando uma trajetória de crescimento acelerado, enquanto a economia *B* estará trilhando uma trajetória de crescimento baixo. Dessa forma, apesar de possuírem características estruturais e condições iniciais idênticas, essas economias terminaram por apresentar trajetórias de crescimento bem diferenciadas.

Desse raciocínio segue-se que para que os níveis de renda *per capita* de duas economias converjam para o mesmo patamar, tais economias devem não apenas ter as mesmas características estruturais e as mesmas condições iniciais, mas também a mesma história. Daqui se segue que a hipótese do **clube da convergência** deve ser válida apenas para países que tenham tido uma seqüência semelhante de eventos históricos.

CONCLUSÃO

Ao longo do presente artigo demonstramos que a existência de equilíbrios múltiplos é de fundamental importância para a economia keynesiana. De fato, a existência de incerteza no sentido Knight-Keynes, a instabilidade e o caráter *path-dependent* da trajetória de crescimento de longo prazo e a natureza convencional do processo de formação de expectativas são resultados eminentemente keynesianos e que podem ser facilmente obtidos em modelos que apresentam múltiplas posições de equilíbrio. Como corolário dessa argumentação segue-se que o futuro da teoria pós-keynesiana do crescimento econômico está na construção de modelos não-lineares de crescimento.

No presente artigo foi também desenvolvido um modelo de crescimento endógeno pós-keynesiano que apresenta duas posições de equilíbrio de longo período. A seleção entre as referidas posições de equilíbrio foi feita pelo modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998) e Oreiro (1998).

Nesse contexto, demonstrou-se que (i) as economias capitalistas podem apresentar uma **quebra** na sua tendência de crescimento de longo prazo

em função da ocorrência de algum choque exógeno, ou seja, elas podem passar de uma trajetória de crescimento acelerado e alta taxa de lucro (*high growth path*) para uma trajetória de crescimento lento e baixa taxa de lucro (*low growth path*); (ii) para que os níveis de renda *per capita* dos diferentes países convirjam para o mesmo patamar é necessário que essas economias tenham não apenas as mesmas características estruturais e as mesmas condições iniciais, como também tenham experimentado a mesma seqüência de eventos históricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADEO, E. J. Expectativa, demanda efetiva e centros de gravitação. In: LOPES, C (org.), *Ensaio de economia pós-keynesiana*. Imprensa Universitária. Universidade Federal do Ceará, 1987.
- ARAÚJO, J. T. *Interest, profits and capital accumulation: on the long-period non-neutrality of money*. Universidade de Brasília, 1997. Mimeografado.
- ARTHUR, B. Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events. *Economic Journal*, v. 99, n. 1, 1989.
- _____. Self-reinforcing mechanisms in economics. In: *Increasing returns and path-dependence in the economy*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994.
- CARVALHO, F. C. *Mr. Keynes and the Post Keynesians: principles of macroeconomics for a monetary production economy*. Aldershot: Edward Elgar, 1992.
- CROTTY, J. Are Keynesian uncertainty and macrotheory compatible? In: DYMINSKY, G. & POLLIN, R (org.), *New perspectives in monetary macroeconomics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994.
- DAVIDSON, P. *Money and the real world*. 2ª ed. Londres: Macmillan, 1978.
- _____. *Post Keynesian macroeconomic theory*. Aldershot: Edward Elgar, 1994.
- DUTT, A. *Growth, distribution and uneven development*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- FARMER, R. *Macroeconomics of self-fulfilling prophecies*. Cambridge: MIT Press, 1993.
- GALOR, O. Convergence? Inferences from theoretical models. *The Economic Journal*, 106, 1996.

- HAHN, F. *Equilibrium and macroeconomics*. Oxford: Basil Blackwell, 1984.
- HARROD, R. [1939]. An essay in dynamic theory in growth economics. In: SEN, A. (org.), *Growth economics*. Middlesex: Penguin Books, 1970.
- HEYMANN, D; SANGUINETTI, P. Quibres de tendencia, expectativas y fluctuaciones economicas. *Desarrollo Economico*, v. 38, n. 149, 1998.
- JONES, C. *Modernas teorias do crescimento econômico*. São Paulo: Atlas, 1975.
- KALDOR, N. A model of economic growth. *Economic Journal*, 67, 1957.
- _____. Capital accumulation and economic growth. In: *Further essays on economic theory*. Nova Iorque: Holmes & Meier Publishers, 1958.
- KEYNES, J. M. *The general theory of employment, interest and money*. Cambridge: Macmillan Press, 1936.
- _____. *The collected writings of John Maynard Keynes*. Editado por Donald Moggridge. Cambridge: Macmillan Press, 1973.
- KRUGMAN, P. History versus expectations. *Quarterly Journal of Economics*, v. CVI, n. 2, 1991.
- LICHA, A. Emergência de convenções num ambiente não-ergódico. *Revista de Economia Contemporânea*, 2, n. 1, 1998.
- LICHA, A.; OREIRO, J. L. Can temporary crises have permanent effects in growth rates? Confidence and liquidity in a post keynesian endogenous growth model. *Anais do V International Workshop in Post Keynesian Economics*, Knoxville, 1998.
- LIMA, G. T. Endogenous technological innovation, capital accumulation and distributional dynamics. *Anais do V International Workshop in Post Keynesian Economics*, Knoxville, 1998.
- MACEDO E SILVA, A.C. A Economia de Keynes, a busca de uma nova teoria econômica e a “armadilha do equilíbrio”. *Economia e Sociedade*, 5, 1995.
- McCALLUN, B. *Monetary economics*. Nova Iorque: Macmillan, 1989.
- OREIRO, J. L. A decisão de investir da firma: uma abordagem a partir da teoria das barreiras à entrada. *Anais do XXV Encontro Nacional de Economia*, Recife, 1997.
- _____. Incerteza, retornos crescentes e comportamento convencional: algumas implicações para a teoria keynesiana do investimento. *Anais do XXVI Encontro Nacional de Economia*, Vitória, 1998.
- _____. *Incerteza, instabilidade macroeconômica e crescimento endógeno: ensaios em teoria pós-keynesiana*. 2000. Tese (Doutorado em Economia) - IE/UFRJ.

- PANICO, C.; SALVADORI, N. *Post Keynesian theory of growth and distribution*. Aldershot: Edward Elgar, 1993.
- POSSAS, M. L. Para uma releitura teórica da teoria geral. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 16, n. 2, 1986.
- _____. *Dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica*. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- _____. *Estruturas de mercado em oligopólio*. Campinas: Hucitec, 1990.
- ROBINSON, J. [1962] A model of accumulation. In: SEN, A. (org.), *Growth economics*. Middlesex: Penguin Books, 1970.
- ROMER, P. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98, 1990.
- SHACKLE, G. L. S. *La naturaleza del pensamiento económico*. México: Fondo de Cultura, 1966.
- SKOTT, P. *Conflict and effective demand in economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- SPENCE, M. Entry, capacity, investment and oligopolistic pricing. *Bell Journal of Economics*, v. 8, n. 2, 1977.
- STEINDL, J. *Maturity and stagnation in American capitalism*. Oxford: Basil Blackwell, 1956.
- TAKAYAMA, A. *Analytical methods in economics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1993.
- TAYLOR, L. A stagnationist model of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 1985.
- WATANABE, K. An endogenous growth model with endogenous money supply: integration of post Keynesian growth models. *Banca Nazionale Del Lavoro*, 200, março 1997.
- VERCELLI, A. *Methodological foundations of macroeconomics: Keynes and Lucas*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- YOU, J. Macroeconomic structure, endogenous technical change and growth. *Cambridge Journal of Economics*, 18, 1994.

[e-mail: oreiro@ibmecrj.br]

O autor agradece aos Profs. Drs. Fernando Cardim de Carvalho, Mário Luiz Possas, Gilberto Tadeu Lima, Joaquim Andrade e Antônio Luiz Licha os comentários feitos a uma versão anterior deste artigo. Eventuais falhas são, no entanto, de minha inteira responsabilidade.

(Recebido em setembro de 2000. Aceito para publicação em novembro de 2000).