

Acumulação de capital, utilização da capacidade produtiva e inflação.

Uma análise a partir de um modelo pós-keynesiano não linear ¹

José Luís Oreiro ²
André Lucio Neves ³

Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar os efeitos da inflação sobre a acumulação de capital e o grau de utilização da capacidade produtiva no âmbito de um modelo pós-keynesiano de crescimento, no qual o investimento é uma função não linear (quadrática) da taxa de inflação. Nesse contexto, demonstra-se a existência de dois valores de equilíbrio de curto prazo para a taxa de inflação e o grau de utilização da capacidade produtiva. O primeiro equilíbrio é caracterizado pela existência de um baixo nível de utilização da capacidade produtiva e uma baixa taxa de inflação. No segundo equilíbrio, o grau de utilização da capacidade produtiva é alto, mas a inflação também é elevada. Esse resultado faz com que a condução da política de estabilização seja condicionada à posição de equilíbrio na qual a economia se encontra. A estabilidade do equilíbrio de longo prazo dependerá não só da posição de equilíbrio de curto prazo em que a economia se encontra (baixo ou alto) bem como da velocidade de resposta da política monetária a divergências entre a inflação efetiva e a meta de inflação definida pelo Banco Central e da velocidade de correção dos erros de previsão dos agentes econômicos quanto à taxa de inflação. Desse modo, como corolário desta conclusão, segue-se que *não existe uma regra ótima de política econômica* que possa ser aplicada independentemente do estado em que a economia se encontra.

Palavras-chave: Dinâmica econômica, Equilíbrios múltiplos; Economia pós-keynesiana.

Abstract

Capital acumulation, capacity utilization and inflation: an analysis based in a non-linear post-keynesian macrodynamic model

The aim of this article is to analyze the effects of inflation on capital accumulation and on the degree of capacity utilization within the ambit of post Keynesian growth and distribution model in which investment is supposed to be a non-linear (quadratic) function of inflation rate. Within this framework we demonstrate the existence of two short-run equilibrium values for the inflation rate and the degree of capacity utilization. The first equilibrium is characterized by a low degree of capacity utilization and a low inflation rate. The other is characterized by a high degree of capacity utilization and a high inflation rate. These results imply that the conduction of economic stabilization policy is conditioned to the equilibrium position within economy operates. The stability of the long-

(1) Trabalho recebido em julho de 2008 e aprovado em janeiro de 2009. Os autores agradecem aos valiosos comentários de dois pareceristas anônimos da revista *Economia e Sociedade*. O suporte financeiro do CNPq também é reconhecido.

(2) Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade de Brasília(UnB), Brasília, DF, Brasil/Pesquisador nível I do CNPq e Diretor da Associação Keynesiana Brasileira. E-mail: <jlcoreiro@terra.com.br>. Página pessoal: <www.joseluisoreiro.ecn.br>.

(3) Professor da Unibrasil, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: <dtneves@yahoo.com.br>.

run equilibrium of the economy at hand is conditional not only to the particular short-run equilibrium position (high or low), but also to the speed of response of monetary policy to divergences between actual and target inflation and to the speed of inflation expectation adjustment to expectational errors. As a corollary of these conclusions, follows that there is no such thing as an optimal economic policy rule that can be used independently of the state of the economy.

Key words: Economic dynamics; Multiple equilibrium, Post Keynesian economics.

JEL E12, E31, E52, O41.

Introdução

Um tema que tem sido pouco explorado pela literatura macroeconômica dos últimos 20 anos é a relação entre crescimento e inflação. Com efeito, os modelos neoclássicos de crescimento, tanto aqueles nos quais o progresso técnico é exógeno como aqueles nos quais o progresso técnico é endógeno, consideram que a taxa de crescimento de longo prazo das economias capitalistas é independente da taxa de inflação. Em outras palavras, variações da taxa de inflação não teriam nenhum efeito sobre o crescimento econômico, embora possam ter um impacto significativo sobre o bem-estar dos agentes econômicos devido aos “custos de sola de sapato” associados a níveis mais elevados de inflação (cf. Fischer, 1995b, p. 270).

Essa situação contrasta com o ponto de vista defendido por diversos autores na década de 1960 quando, por exemplo, Sidrauski (1967) e Tobin (1965, 1968, 1969) apontaram para a existência de uma relação positiva entre crescimento e inflação. Esta relação advém do fato de que um aumento da taxa de inflação, ao reduzir a taxa real de retorno da moeda, estimula os agentes econômicos a substituir moeda por ativos reais, em particular, bens de capital, aumentando a taxa de investimento. Esse efeito é conhecido na literatura como efeito *Mundell-Tobin*. Nesse contexto, um aumento da inflação contribui para aumentar a fração do produto real que é dedicada à acumulação de capital, produzindo um *aumento temporário* da taxa de crescimento econômico e um *aumento permanente* dos níveis de capital e de renda per capita.⁴

A experiência histórica, contudo, parece não confirmar a existência de uma relação **monótona positiva** entre crescimento e inflação. Por um lado, os países latino-americanos experimentaram uma elevação substancial da taxa de inflação no final dos anos 1970 e início dos anos 1980 em simultâneo com uma redução significativa nas suas taxas de crescimento. A aceleração inflacionária nesses países foi seguida por uma grande redução da formação bruta de capital fixo como proporção do PIB, ou seja, por uma grande redução no esforço de

(4) No modelo de crescimento de Solow (1956), um aumento permanente da taxa de investimento gera, devido à hipótese de produtividade marginal decrescente do capital, um aumento temporário da taxa de crescimento do produto real.

acumulação de capital. Por outro lado, nos países desenvolvidos, em particular nos países da Europa Continental, houve uma redução substancial da taxa de crescimento do produto real nas décadas de 1980 e 1990 em comparação com os “anos dourados” das décadas de 1950 e 1960, em simultâneo com uma redução da taxa de inflação para cerca de 2,5 % ao ano na maior parte desses países durante a década de 1990.

Tais fatos podem ser enquadrados nos resultados empíricos encontrados por Sarel (1996).⁵ Este autor explora a possibilidade de uma relação não linear entre inflação e crescimento econômico, encontrando um quebra estrutural quando a inflação é de 8% ao ano. Quando a inflação é inferior a este valor, Sarel não encontra efeito negativo significativo da inflação sobre o produto e este efeito deve até ser positivo, o que explicaria o caso dos países desenvolvidos. Mas, se a inflação for elevada, terá efeito negativo significativo sobre o crescimento econômico, o que explicaria o caso dos países latino-americanos. “A existência de tal quebra estrutural pode explicar por que o efeito negativo da inflação sobre o crescimento econômico não foi detectado por muito tempo: antes de 1970 tinha tido poucos episódios de alta inflação (além da quebra estrutural)” (Sarel, 1996, p. 200).

Assim, estes fatos parecem apontar para a existência de uma relação não linear entre inflação e crescimento econômico. De fato, a experiência dos países desenvolvidos mostra que quando a inflação é baixa, um aumento dos níveis inflacionários tende a estimular o crescimento econômico por intermédio do efeito *Mundell-Tobin*. Já a experiência dos países latino-americanos mostra que quando a inflação é alta, uma aceleração da inflação resulta numa redução da acumulação de capital e do crescimento econômico. A explicação para a existência de uma relação negativa entre crescimento e inflação a níveis muito elevados desta última se encontra no fato de que altas taxas de inflação estão associadas a uma enorme variabilidade dos preços relativos.

Essa variabilidade gera uma grande incerteza, dificultando o cálculo do retorno esperado dos projetos de investimento. Devido ao aumento da incerteza, os empresários são estimulados a reduzir o comprometimento de recursos com ativos pouco líquidos e, em particular, com a aquisição de bens de capital. Nesse contexto, um aumento da taxa de inflação induz os agentes a substituir bens de capital por ativos financeiros protegidos contra a corrosão inflacionária.

A existência de uma relação não linear entre inflação e crescimento tem sido pouco explorada pela literatura pós-keynesiana.⁶ De fato, os modelos pós-

(5) Ver também Padilha (2007).

(6) A literatura pós-keynesiana recente está mais preocupada em explorar as não linearidades existentes no processo de inovação tecnológica e concentração de mercado. A esse respeito, ver Lima (2000). Porém, Taylor (2004) é um exemplo da exploração da relação não linear entre crescimento e inflação, ao explicitar uma relação cúbica entre o grau de utilização da capacidade produtiva e a inflação.

keynesianos de crescimento e inflação – como, por exemplo, Taylor (1983, 1985) – consideram que o investimento desejado pelos capitalistas é uma função inversa da taxa corrente de inflação à medida que um aumento da última, dada a taxa nominal de juros, gera uma redução da taxa real de juros, estimulando os capitalistas a investir mais.

Isso posto, o presente artigo tem por objetivo analisar os efeitos da inflação sobre a acumulação de capital e o grau de utilização da capacidade produtiva no âmbito de um modelo pós-keynesiano de crescimento. Para tanto, iremos desenvolver um modelo macroeconômico no qual (i) a decisão de portfólio dos rentistas, isto é, a divisão da riqueza financeira entre moeda, ações e títulos do governo, seja influenciada pelas variações da taxa de inflação; (ii) o investimento seja uma função não linear (quadrática) da taxa de inflação; (iii) a inflação seja originada pela existência de um conflito distributivo entre capitalistas e trabalhadores; (iv) os agentes formam suas expectativas de inflação de forma adaptativa; (v) o Banco Central utiliza-se do regime de metas de inflação, ajustando a quantidade de oferta de moeda na economia de modo a fazer a economia convergir para esta meta. As duas últimas hipóteses dizem respeito ao funcionamento da economia no longo prazo.

Nesse contexto, iremos demonstrar a existência de dois valores de equilíbrio de curto prazo para a taxa de inflação e o grau de utilização da capacidade produtiva. O primeiro equilíbrio é caracterizado pela existência de um baixo nível de utilização da capacidade produtiva e uma baixa taxa de inflação. No segundo equilíbrio, o grau de utilização da capacidade produtiva é alto, mas a inflação também é elevada. Como corolário desse resultado segue-se que a condução da política de estabilização é *condicionada pela posição de equilíbrio na qual a economia se encontra*. Se a economia estiver operando no equilíbrio baixo, então uma redução da taxa de inflação pode ser obtida através de uma *contração monetária*. Contudo, se a economia estiver operando no equilíbrio alto, uma redução da taxa de inflação pode ser obtida através de uma *expansão monetária*.

Além disso, iremos mostrar que, no longo prazo, há quatro posições de *steady-state* possíveis, que podem depender do fato de a economia operar no equilíbrio alto ou baixo, bem como da velocidade de resposta da política monetária a divergências entre inflação efetiva e meta de inflação estabelecida pela autoridade monetária, e da velocidade de correção dos erros de previsão dos agentes econômicos quanto à taxa de inflação no contexto de expectativas adaptativas.

Como corolário dessa argumentação segue-se que, no contexto do debate entre regras *versus* discricção, não existe uma regra ótima de condução de política monetária a ser aplicada independente do estado em que a economia se encontra.

O presente artigo está estruturado em cinco seções, incluindo a introdução. Na primeira seção, apresentamos a estrutura modelo, analisando o comportamento de curto prazo da economia, dada a hipótese de não linearidade entre investimento e inflação e seus efeitos sobre a curva de demanda. Na segunda seção, serão feitos os exercícios de estática comparativa. O funcionamento desta economia no longo prazo comporá a seção 3, seguindo das considerações finais.

1 A estrutura do modelo

Consideremos uma economia composta por n firmas produzindo um bem homogêneo em competição imperfeita. O processo de formação de preços é feito tomando-se como base um *mark-up* constante sobre os custos variáveis.

$$P = (1 + \tau) wb \quad (1)$$

Onde: τ é a taxa de *mark-up*, w é a taxa nominal de salários e b é o requisito unitário de mão de obra (a razão entre a quantidade de trabalhadores e o produto total).

A taxa de *mark-up* é constante, de modo que as firmas respondem a variações no nível de demanda através de variações na quantidade produzida, ou seja, ajustando o grau de utilização da capacidade produtiva. Sendo o lucro, por definição, igual ao produto entre a participação dos lucros na renda e o grau de utilização da capacidade produtiva, temos:

$$r = \frac{\tau}{1 + \tau} u \quad (2)$$

Onde: r é a taxa de lucro, τ é a taxa de *mark-up* e u é o grau de utilização da capacidade produtiva. Ou seja, como a participação dos lucros na renda é constante, segue-se que mudanças em u afetam r na mesma proporção.

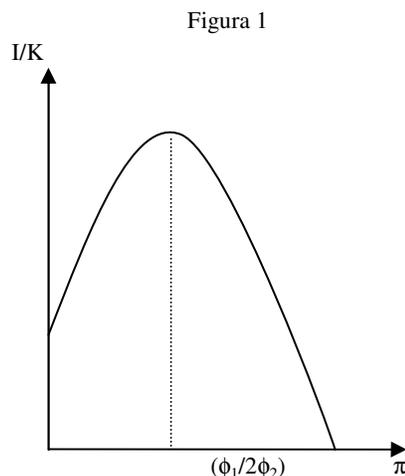
A taxa desejada de crescimento do estoque de capital é dada pela equação abaixo:

$$g^d = \frac{I}{K} = g_0 + h(r + \rho - i + \phi_1 \pi - \phi_2 \pi^2) \quad (3)$$

Onde: r é a taxa corrente de lucro, ρ é a expectativa dos empresários a respeito da rentabilidade futura do equipamento de capital recentemente produzido, i é a taxa nominal de juros; π é a taxa efetiva de inflação e g^d é a taxa desejada de crescimento do estoque de capital.

A equação (3) apresenta o investimento desejado pelos capitalistas como uma função quadrática da taxa de inflação.⁷ Isso significa que um aumento da taxa de inflação gera inicialmente um aumento da taxa desejada de acumulação de capital. No entanto, quando a taxa de inflação alcança um certo patamar crítico π^* , novos acréscimos da taxa de inflação são seguidos por uma redução da taxa desejada de acumulação de capital. O nível de inflação que maximiza o investimento é dado por $\pi^* = (\phi_1/2\phi_2)$. Para valores de $\pi < \pi^*$, prevalece o assim chamado *efeito Mundell-Tobin*, isto é, um aumento da taxa de inflação gera uma redução da taxa real de juros, o que estimula o investimento, pois este efeito pressupõe que a taxa nominal de juros não se ajusta totalmente a variações na taxa esperada de inflação.⁸ Ou seja, “quando a subida de preços é esperada, a taxa nominal de juros aumenta menos do que a taxa de inflação, dando ímpeto a um *boom* de investimento e uma aceleração do crescimento” (cf. Mundell, 1963, p. 283). Já para valores $\pi > \pi^*$, um aumento da taxa de inflação gera um aumento da variabilidade dos preços relativos, *aumentando a incerteza, o que desestimula o investimento*. Esta função investimento pode ser visualizada na Figura 1.

Iremos supor que essa economia possui três classes de agentes: capitalistas, trabalhadores e rentistas. Tanto os capitalistas como os rentistas possuem ações das firmas existentes na economia; entretanto, os capitalistas gerenciam as firmas, enquanto os rentistas apenas vivem dos rendimentos provenientes dos seus ativos.



(7) A existência de uma função investimento não linear é crucial para os resultados que serão apresentados ao longo deste artigo. Em particular, a não linearidade da função investimento é condição necessária para a existência de equilíbrios múltiplos de curto prazo.

(8) Com efeito, verifica-se no modelo IS-LM padrão que a existência de uma curva LM positivamente inclinada faz com que um aumento da taxa esperada de inflação gere um aumento menos do que proporcional na taxa nominal de juros, produzindo, assim, uma redução da taxa real de juros. A esse respeito ver Blanchard (1999, p. 130-131).

Por fim, iremos supor que a propensão a poupar dos capitalistas e dos rentistas seja idêntica e que a propensão a poupar dos trabalhadores seja igual a zero. Nessas condições, a poupança agregada é dada por:

$$S = srK \quad (4)$$

Onde: s é a propensão a poupar a partir dos lucros.

Dividindo (4) por K , temos:

$$\frac{S}{K} = sr \quad (5)$$

O mercado de bens estará em equilíbrio quando $(I/K) = (S/K)$. Portanto, igualando as equações (3) e (5), obtemos o valor da taxa corrente de lucro/grau de utilização da capacidade produtiva⁹ para o qual o mercado de bens está em equilíbrio.

$$r = \frac{g_0 + h(\rho - i + \phi_1\pi - \phi_2\pi^2)}{(s - h)} \quad (6)$$

Para garantir a estabilidade da posição de equilíbrio de curto prazo, iremos empregar a hipótese keynesiana/kaleckiana tradicional de que a propensão a poupar é maior do que a propensão a investir. Dessa forma, temos que: $Sc > h$. Consideraremos também que:

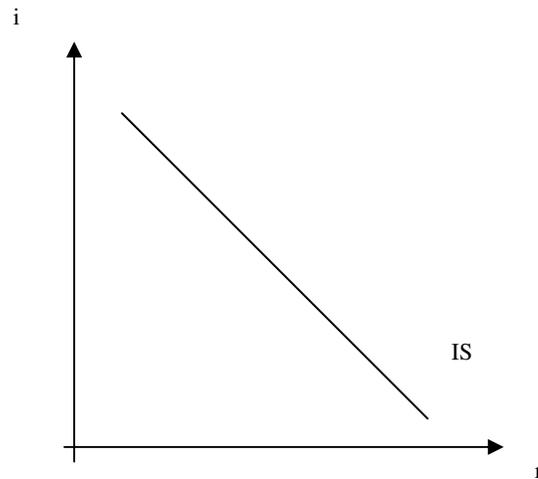
$$[g_0 + h(\rho + \phi_1\pi)] > h(i + \phi_2\pi^2)$$

A equação (6) mostra o lócus das combinações entre taxa nominal de juros e nível de utilização da capacidade produtiva para as quais o mercado de bens está em equilíbrio. A simples inspeção dessa equação mostra a existência de uma relação inversa entre o grau de utilização da capacidade produtiva e a taxa nominal de juros, ou seja, a curva IS que define o lócus das combinações entre r e i para as quais o mercado de bens está em equilíbrio é negativamente inclinada. A partir de (6), também é possível tirar as seguintes relações: $r_\pi > 0$ se $\pi < \pi^*$ e $r_\pi < 0$ se $r_\pi > \pi^*$. Ou seja, quando $\pi < \pi^*$ a curva IS se desloca para cima e para a direita, e quando $\pi > \pi^*$ a curva IS se desloca para a esquerda.

A visualização da curva IS pode ser feita pela Figura 2 a seguir:

(9) A taxa corrente de lucro, r , pode ser usada como *proxy* do grau de utilização da capacidade produtiva, uma vez que, pela equação 2, fica clara a relação entre as duas variáveis. Desse modo, como o *mark-up* é constante, a participação dos lucros na renda também é constante.

Figura 2



A equação (7) define implicitamente a taxa de juros como uma função do estado de confiança, do grau de utilização da capacidade produtiva e da taxa de inflação:

$$i = i(\rho, r, \pi) \quad (7)$$

Iremos, agora, analisar o funcionamento dos mercados financeiros dessa economia. Suponhamos que existam três ativos financeiros: moeda, títulos do governo e ações, que serão denotados, respectivamente, por M , B e E . Seja W o estoque de riqueza financeira desta economia, riqueza essa que será alocada entre os ativos existentes de modo a satisfazer a seguinte restrição:

$$W = M + B + P_e E \quad (8)$$

Sendo $\mu(\cdot)$, $\varepsilon(\cdot)$ e $\beta(\cdot)$ a fração da riqueza que os rentistas desejam manter, respectivamente, sob a forma moeda,¹⁰ ações e títulos do governo, as condições de equilíbrio para os mercados de moeda, títulos e ações podem ser escritas da seguinte forma:

$$\mu(i, \pi, r + \rho)W = M \quad \mu_i < 0, \mu_\pi < 0, \mu_{r+\rho} < 0 \quad (9a)$$

$$\varepsilon(i, \pi, r + \rho)W = P_e E \quad \varepsilon_i < 0, \varepsilon_\pi > 0, \varepsilon_{r+\rho} > 0 \quad (9b)$$

$$\beta(i, \pi, r + \rho)W = B \quad \beta_i > 0, \beta_\pi < 0, \beta_{r+\rho} > 0 \quad (9c)$$

Onde: $\beta_{r+\rho} > 0$, conforme Taylor e O'Connell (1985).

(10) No que se segue, iremos supor que a função de demanda de moeda é estável.

No sistema acima estamos supondo que a fração da riqueza financeira que os rentistas desejam manter sob a forma de moeda, ações e títulos do governo é influenciada pelas variações da taxa de inflação. Mais concretamente, estamos supondo que um aumento da taxa de inflação induz os rentistas a substituir moeda e títulos do governo por ações, que representam direitos de propriedade sobre os ativos reais existentes na economia em questão. Ou seja, estamos considerando que, no mercado financeiro, quando a taxa de inflação sobe mais do que a taxa nominal de juros, reduz o retorno real dos demais ativos financeiros quando comparado com o retorno esperado das ações.

Devido à restrição imposta por (8), no sistema formado pelas equações (9a)-(9c) uma das equações pode ser escrita como uma combinação linear das demais, podendo ser descartada. Sendo assim, desconsideraremos a condição de *market-clearing* para o mercado de títulos. Dado isso, substituindo (9b) em (8), obtemos, após os algebrismos necessários, a seguinte equação:

$$W = \frac{F}{1 - \varepsilon(i, \pi, r + \rho)} \quad (10)$$

Onde F é a dívida total do governo (M+B). Assim, a equação (10) representa a alocação da riqueza dos rentistas entre os componentes de seu portfólio.

A equação (10) indica que o estoque de riqueza financeira é determinado em nível macroeconômico, sendo resultado das decisões de composição de portfólio dos rentistas. (Cf. Taylor; O'Connell, 1985, p. 877). Desse modo, variações no estado de confiança dos rentistas podem provocar variações no estoque de riqueza financeira através da mudança na composição de seus portfólio.

Substituindo (10) em (9a), temos que:

$$\mu(i, \pi, r + \rho) = [1 - \varepsilon(i, \pi, r + \rho)]\alpha \quad (11)$$

Onde: α é o grau de monetização da dívida do governo, ou seja, $\alpha = (M/F)$.

A equação (11) define, então, o lócus geométrico das combinações entre taxa de juros e taxa de lucro para os quais os mercados financeiros estão em equilíbrio.

Diferenciando (11) com relação a i e r é possível obter, após os algebrismos necessários:

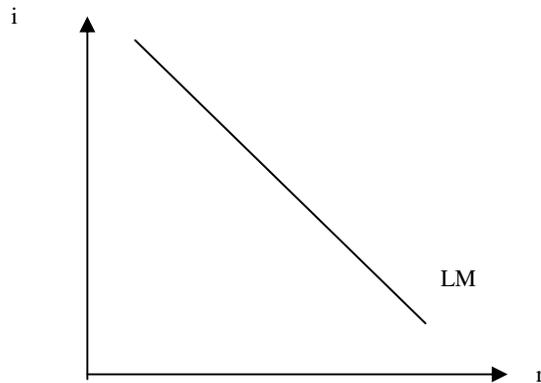
$$\frac{\partial i}{\partial r} = - \frac{(\mu_{r+\rho} + \alpha \varepsilon_{r+\rho})}{(\mu_i + \alpha \varepsilon_i)} \quad (12)$$

Sejam $\eta_i = \mu_i + \alpha \varepsilon_i$ e $\eta_{r+\rho} = \mu_{r+\rho} + \alpha \varepsilon_{r+\rho}$. Supondo, tal como Taylor e O'Connell, que moeda e ações são substitutos próximos entre si, temos que

$\eta_{r+\rho} < 0$.¹¹ Nessas condições, o sinal de (12) será negativo, e a curva LM terá a forma mostrada na Figura 3.

A nova curva LM tem a mesma inclinação daquela apresentada na versão original do modelo Taylor e O'Connell. A diferença entre os dois casos é que, nesta nova versão, um aumento da taxa de inflação irá produzir um deslocamento para baixo e para a esquerda da curva LM (vide Figura 4). Isso porque um aumento da inflação induz os rentistas a substituir moeda e títulos do governo por ações, produzindo um excesso de oferta nos mercados de moeda e títulos e um excesso de demanda no mercado de ações.¹² Para que o equilíbrio seja restabelecido nesses mercados é necessário que ocorra uma redução da taxa de retorno sobre a aplicação em ações, ou seja, uma redução da taxa corrente de lucro.

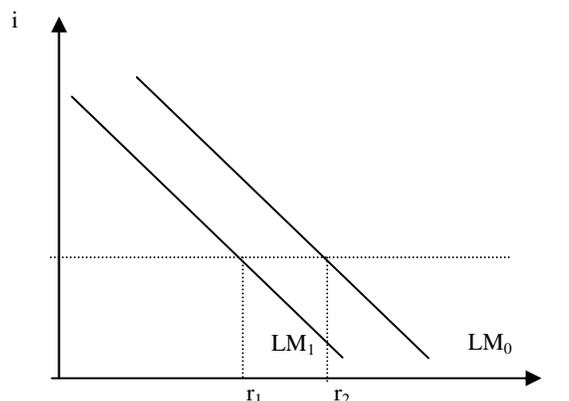
Figura 3



(11) A hipótese de alta elasticidade de substituição entre moeda e ações implica que a sensibilidade da demanda de moeda a uma variação da taxa esperada de retorno das ações é alta, ou seja, que $\mu_{r+\rho}$ é elevado. Nesse caso, a soma de $\mu_{r+\rho}$ com $\alpha\epsilon_r + \rho$ seria negativa. Em termos econômicos, uma alta elasticidade de substituição entre moeda e ações significa dizer que este último ativo é altamente líquido, de tal forma que uma pequena variação na taxa esperada de retorno das ações é suficiente para induzir uma grande variação na demanda de moeda. A alta liquidez das ações só é possível, contudo, se os mercados secundários onde tais ativos são transacionados forem bem organizados, ou seja, se possuírem uma grande densidade, alta permanência e pequenas oscilações de preço (Cf. Carvalho, 1992, p.87).

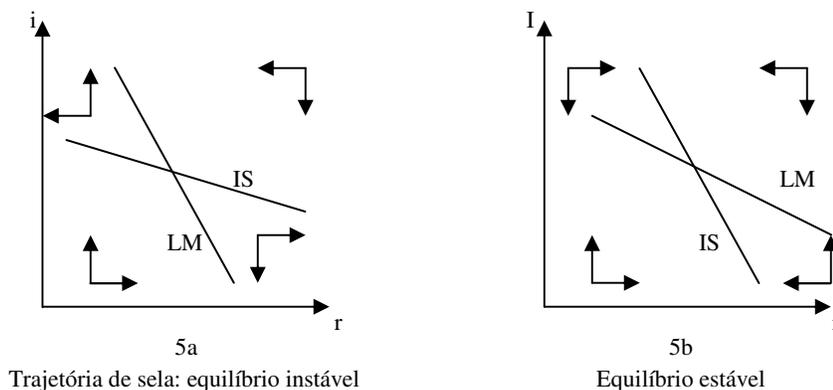
(12) Em termos algébricos, o efeito de uma variação da taxa de inflação sobre a posição da curva LM pode ser analisado pela seguinte expressão: $\frac{\partial i}{\partial \pi} = -\left[\frac{(\mu_\pi + \alpha\epsilon_\pi)}{\mu_i + \alpha\epsilon_i}\right]$. Para que o sinal desta derivada parcial seja negativo é, pois, necessário que $(\mu_\pi + \alpha\epsilon_\pi) < 0 \Leftrightarrow \mu_\pi > -\alpha\epsilon_\pi$, ou seja, a sensibilidade da demanda de moeda com respeito à taxa de inflação deve ser superior a um certo valor crítico.

Figura 4



Nesse contexto, existem duas configurações possíveis de equilíbrio de curto prazo, mostradas na Figura 4 acima. Na Figura 5a o equilíbrio de curto prazo é instável (do tipo trajetória de sela) ao passo que na Figura 5b, na qual a curva IS é mais inclinada que a curva LM, o equilíbrio de curto prazo é estável.

Figura 5



1.1 Demanda agregada, oferta agregada e equilíbrios múltiplos

Com base nas equações (7) e (11) podemos deduzir a assim chamada *curva de demanda agregada*, ou seja, o lócus das combinações entre o grau de utilização da capacidade produtiva e a taxa efetiva de inflação para as quais o mercado de bens e os mercados financeiros dessa economia estão em equilíbrio simultâneo. Sendo assim, substituindo (7) em (11), obtemos:

$$\mu [i(\rho, r, \pi), \pi, r + \rho] = \alpha \{1 - \varepsilon [i(r, \rho, \pi), \pi, r + \rho]\} \quad (13)$$

Para derivarmos a curva de demanda, diferenciamos (13) e rearrumamos para obter:

$$\frac{\partial r}{\partial \pi} = \frac{-(i_{\pi}\eta_i + \mu_{\pi} + \alpha\varepsilon_{\pi})}{i_r\eta_i + \eta_{r+\rho}} \quad (14)$$

O denominador de (14) será positivo se a seguinte condição for atendida:

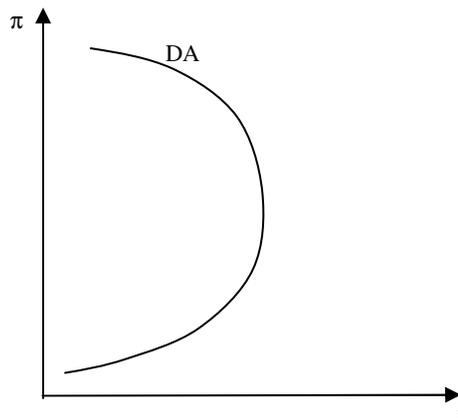
$$i_r = \frac{\partial i}{\partial r} \Big|_{IS} > \frac{\partial i}{\partial r} \Big|_{LM} = -\frac{\eta_{r+\rho}}{\eta_i} \quad (14a)$$

Ou seja, quando a curva IS for mais inclinada do que a curva LM, situação essa que representa uma *configuração de equilíbrio de curto prazo estável*.

Para analisar o sinal do numerador iremos supor que $\mu_{\pi} + \alpha\varepsilon_{\pi} = 0$. Dessa forma, o sinal do numerador passa a depender exclusivamente do sinal de i_{π} .

Anteriormente havíamos visto que para níveis baixos de inflação $i_{\pi} > 0$, de modo que o sinal de (14) torna-se positivo; enquanto para níveis mais elevados de inflação $i_{\pi} < 0$, fazendo com que o sinal de (14) seja negativo. Isso significa que a curva de demanda agregada é *não linear*. Para níveis baixos de inflação, o grau de utilização da capacidade produtiva e a taxa de inflação são positivamente relacionados, ou seja, um aumento da taxa de inflação induz um aumento do grau de utilização da capacidade produtiva. Por outro lado, para níveis altos de inflação, um aumento da taxa de inflação induz uma redução do nível de utilização da capacidade produtiva. Dessa forma, a curva de demanda terá o formato em C invertido, como podemos observar na Figura 6, abaixo.

Figura 6



Para fechar o modelo, é preciso agora especificar o lado da oferta da economia. Para tanto, devemos log-linearizar a equação (1), obtendo a seguinte expressão:

$$\pi = \hat{\tau} + \hat{w} + \hat{b} \quad (15)$$

A equação (15) apresenta a inflação como função das taxas de variação proporcional do *mark-up*, dos salários nominais e do requisito unitário de mão de obra. Entretanto, supondo-se que as firmas mantenham o *mark-up*, ou seja, que a estrutura de mercado não sofra nenhuma alteração, e que a produtividade do trabalho permaneça constante ao longo do tempo, segue-se que a taxa de inflação será exatamente igual à taxa de variação proporcional dos salários nominais, isto é:

$$\pi = \hat{w} \quad (16)$$

Para determinar a taxa de inflação basta determinar, portanto, a taxa de variação proporcional dos salários nominais. Iremos supor que a força de trabalho dessa economia está organizada em sindicatos que, nas negociações salariais com as firmas, têm como objetivo alcançar uma determinada participação dos salários no valor adicionado ao longo do processo produtivo. Isso é o mesmo que dizer que os sindicatos têm uma **meta** de participação dos salários na renda agregada. Dessa forma, os sindicatos irão negociar aumentos de salário nominal com as firmas toda a vez que a participação dos salários na renda for menor do que a meta desejada de participação. Daqui se segue que a ocorrência de um aumento dos salários nominais é sintoma da existência de uma *insatisfação distributiva* por parte dos trabalhadores.

Contudo, os salários nominais não variam apenas em função da existência de uma divergência entre a participação dos salários na renda e a meta de participação dos sindicatos. Mesmo no caso em que não exista uma situação de insatisfação distributiva, se a economia estiver operando com um nível de utilização da capacidade produtiva muito próximo do pleno emprego da força de trabalho, então haverá uma situação de “escassez” de trabalhadores que obrigará as firmas, por força da concorrência entre as mesmas pela mão de obra existente, a aumentar os salários nominais. Além disso, os trabalhadores também procuram, em suas reivindicações salariais, compensar as perdas de poder aquisitivo decorrentes da inflação. Iremos supor que os trabalhadores incorporem, em suas reivindicações salariais, a inflação esperada π^e .

Com base na discussão anterior, podemos escrever a equação de variação dos salários nominais da seguinte forma:

$$\hat{w} = \varphi_0 (\tau - \tau^*) + \varphi_1 (r - r^{pe}) + \pi^e \quad (17)$$

Onde: τ^* é a taxa de *mark-up* que proporciona aos trabalhadores a participação desejada dos salários na renda e r^{pe} é o valor da taxa de lucro correspondente ao pleno emprego.

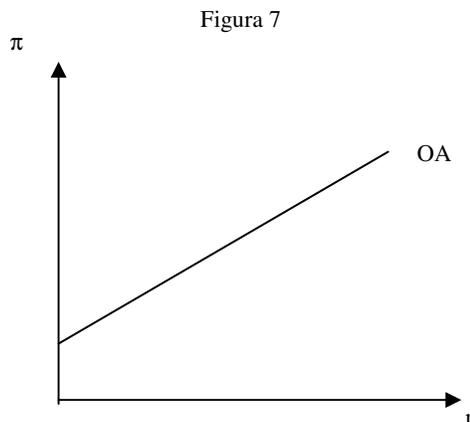
Desse modo, a equação (17) apresenta a taxa de variação proporcional dos salários nominais como função do grau de insatisfação distributiva dos trabalhadores, da situação prevalecente no mercado de trabalho e do nível de inflação esperada. Nota-se que, como o *mark-up* é constante, a participação dos salários na renda também é constante. Assim sendo, o conflito distributivo refere-se à diferença entre a participação dos lucros na renda efetiva (tal como determinada pelo *mark-up* que as firmas estão de fato cobrando) e a que os trabalhadores desejariam que ocorresse. Em outras palavras, não é a elevação do *mark-up* pelas firmas que gera inflação, mas sim a divergência do *mark-up* por elas praticado e o *mark-up* desejado pelos trabalhadores. Essa divergência pode ocorrer como resultado de uma variação do *mark-up* desejado pelos trabalhadores em função de mudanças no nível de aspiração salarial dos sindicatos.

Por outro lado, existe sim uma relação monotônica entre a taxa de lucro e o grau de utilização da capacidade produtiva, uma vez que a participação efetiva dos lucros/salários na renda é constante em função da constância da taxa efetiva de *mark-up*. Dessa forma, o valor da taxa de lucro referente ao pleno emprego corresponde ao valor da taxa de lucro associado à plena utilização da capacidade produtiva. Por fim, estamos assumindo implicitamente que a plena utilização da capacidade produtiva está associada ao pleno emprego da força de trabalho.¹³

Substituindo (17) em (16) obtemos a curva de oferta agregada:

$$\pi = \varphi_0 (\tau - \tau^*) + \varphi_1 (r - r^{pe}) + \pi^e \quad (18)$$

Por intermédio da equação (18) podemos perceber a existência de uma relação direta entre a taxa de inflação e o grau de ocupação da capacidade produtiva. Essa relação, que dá origem à curva de oferta agregada, pode ser visualizada na Figura 7.

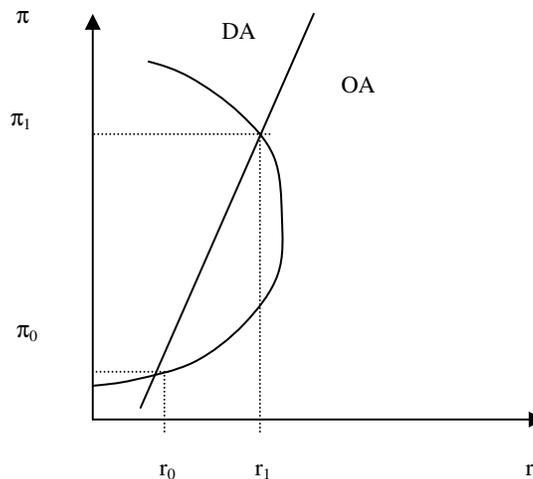


(13) Esta parece ser uma hipótese plausível no caso de economias capitalistas desenvolvidas.

Os valores de equilíbrio de curto prazo da taxa de inflação e do grau de utilização da capacidade produtiva são determinados no ponto de interseção entre as curvas de oferta e de demanda agregada. Dessa forma, a economia em consideração pode apresentar duas posições de equilíbrio de curto prazo, tal como mostrado pela Figura 8 abaixo. Vale ressaltar que estamos supondo a inexistência de qualquer tipo de custo de ajustamento do nível de produção e de emprego, de forma que o grau de utilização da capacidade produtiva assume sempre o valor necessário para o equilíbrio de curto prazo do sistema.

Observamos na Figura 8 que a economia apresenta um equilíbrio de curto prazo com uma taxa de inflação baixa acompanhada por um baixo nível de utilização da capacidade produtiva. Iremos denominar essa posição de “equilíbrio baixo”. A outra posição de equilíbrio é caracterizada pela existência de uma alta taxa de inflação e um alto nível de utilização da capacidade produtiva. Chamaremos essa posição de “equilíbrio alto”.¹⁴ Mantidos inalterados todos os parâmetros dessa economia, podemos concluir que a obtenção de um elevado nível de utilização da capacidade produtiva só é possível às custas de um nível relativamente elevado de inflação. Por outro lado, uma redução persistente da taxa de inflação só é possível através de uma redução do nível de utilização da capacidade produtiva.

Figura 8



(14) Iremos assumir, por hipótese, que a economia está sempre operando em equilíbrio de curto prazo, seja qual for a posição de equilíbrio a que estejamos nos referindo. Dessa forma, não é necessária a análise da estabilidade das posições de equilíbrio de curto prazo do modelo aqui proposto.

2 Estática comparativa

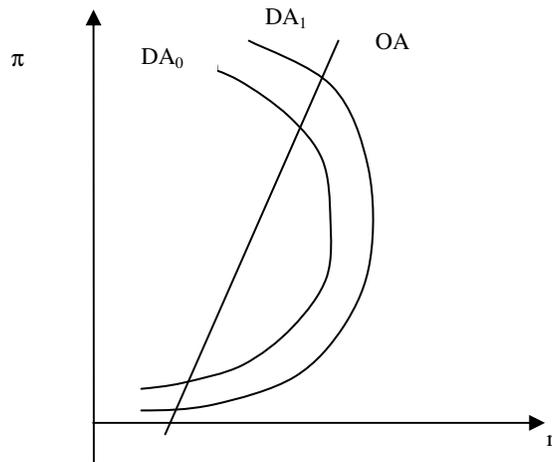
Vejam agora como essa economia se comporta face a uma variação no estado de confiança (ρ), no coeficiente de monetização da dívida pública (α) e na taxa esperada de inflação (π^e).

O impacto de uma variação do estado de confiança sobre a posição da curva de demanda agregada é dado pela seguinte expressão:

$$\frac{\partial r}{\partial \rho} = \frac{-(i_r \eta_i + \eta_{r+\rho})}{i_r \eta_i + \eta_{r+\rho}} > 0 \quad (19)$$

A expressão (19) mostra que um aumento do estado de confiança deve produzir um aumento do grau de utilização da capacidade produtiva para todos os valores possíveis da taxa de inflação. Isso significa que a curva de demanda agregada irá se deslocar para a direita no plano $\langle \pi, r \rangle$, resultando (i) num aumento da taxa de inflação e do grau de utilização da capacidade produtiva no equilíbrio alto e (ii) numa redução da taxa de inflação e do grau de utilização da capacidade produtiva no equilíbrio baixo. Esses resultados podem ser visualizados na Figura 9.

Figura 9



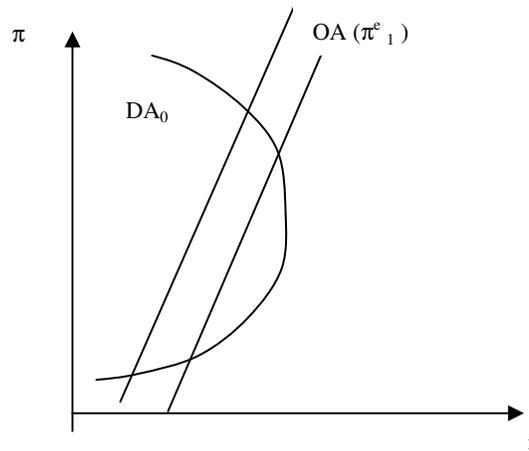
No caso de uma variação no coeficiente de monetização da dívida, temos:

$$\frac{\partial r}{\partial \alpha} = \frac{(1-\varepsilon)}{i_r \eta_i + \eta_{r+\rho}} < 0 \quad (20)$$

Um aumento no coeficiente de monetização da dívida pública gera uma redução do grau de utilização da capacidade produtiva para todos os valores possíveis da taxa de inflação. Isso significa que a curva de demanda se desloca para a esquerda, em um movimento contrário àquele descrito na Figura 9. No equilíbrio baixo, tanto a inflação quanto o grau de utilização da capacidade produtiva aumentam. Por outro lado, o novo equilíbrio alto apresenta uma taxa de inflação e um grau de utilização da capacidade produtiva mais baixos.

Desse razoado segue-se que a condução da política monetária deve levar em conta a posição inicial de equilíbrio da economia. Se a posição inicial da economia for o equilíbrio baixo, então uma redução da taxa de inflação pode ser obtida através de uma redução do coeficiente de monetização da dívida pública, ou seja, através de uma contração monetária. Contudo, se a economia estiver inicialmente no “equilíbrio alto”, uma contração monetária irá resultar tanto num aumento do grau de utilização da capacidade produtiva como num aumento da taxa de inflação. Nesse caso, a política monetária “ótima” será um aumento do coeficiente de monetização da dívida pública, ou seja, uma *expansão monetária*.

Figura 10



Por outro lado, temos ainda de verificar como a economia reage a uma variação na taxa esperada de inflação. Com base na equação (18), verifica-se que um aumento em π^e desloca a curva de oferta para cima e para a esquerda. Os efeitos podem ser visualizados na Figura 10 acima.

Os efeitos da variação de π^e são distintos, conforme a economia esteja operando no equilíbrio alto ou no equilíbrio baixo. Com efeito, se a economia estiver no equilíbrio baixo, então um aumento da taxa esperada de inflação irá resultar numa redução do grau de utilização da capacidade produtiva e numa

redução da taxa efetiva de inflação.¹⁵ Por outro lado, se a economia estiver operando no equilíbrio alto, então um aumento da taxa esperada de inflação irá resultar numa redução do grau de utilização da capacidade produtiva e num aumento da taxa efetiva de inflação. A tabela 1 abaixo resume os resultados obtidos em cada posição.

Tabela 1

	$\partial r/\partial \pi^e$	$\partial \pi/\partial \pi^e$
Equilíbrio baixo	-	-
Equilíbrio alto	-	+

Com base nesse raciocínio podemos escrever r e π como função de α e π^e , estabelecendo-se as seguintes relações:

$$r = r(\alpha, \pi^e) \quad (21a)$$

$$\pi = \pi(\alpha, \pi^e) \quad (21b)$$

A equação (7) pode, então, ser reescrita como:

$$i = i[r(\alpha, \pi^e), \pi(\alpha, \pi^e)] \quad (22)$$

Depois de diferenciar (22) e coletar os termos semelhantes, temos:

$$\frac{\partial i}{\partial \pi^e} = \frac{\partial i}{\partial r} \frac{\partial r}{\partial \pi^e} + \frac{\partial i}{\partial \pi} \frac{\partial \pi}{\partial \pi^e} \quad (23)$$

$$\frac{\partial i}{\partial \alpha} = \frac{\partial i}{\partial r} \frac{\partial r}{\partial \alpha} + \frac{\partial i}{\partial \pi} \frac{\partial \pi}{\partial \alpha} \quad (24)$$

Com base nos sinais apresentados na Tabela 1, e sabendo que o sinal de $\frac{\partial i}{\partial \pi}$ é positivo no equilíbrio alto e negativo no equilíbrio baixo,¹⁶ podemos concluir que o sinal de (23) é positivo tanto no equilíbrio baixo como no equilíbrio alto. Já o sinal de (24) é claramente negativo no equilíbrio baixo, mas ambíguo no equilíbrio alto. No entanto, se supusermos que a *sensibilidade do grau de ocupação da capacidade produtiva com relação à α* é maior do que a

(15) A intuição desse resultado é a seguinte. Um aumento da inflação esperada implica numa redução da quantidade ofertada de bens e serviços para todos os níveis da taxa efetiva de inflação. Para manter o equilíbrio macroeconômico é necessário que a demanda agregada se reduza de tal forma a acompanhar a redução da oferta. No equilíbrio baixo, contudo, a demanda agregada só irá se reduzir se a taxa efetiva de inflação também diminuir. Por outro lado, a redução da taxa efetiva de inflação – se ocorrida – irá gerar uma redução do grau de utilização da capacidade produtiva.

(16) Isso decorre do fato de que r e i são inversamente relacionados. Assim, um aumento da taxa efetiva de inflação irá resultar, no equilíbrio baixo, num aumento do grau de utilização da capacidade produtiva e numa redução da taxa nominal de juros. No equilíbrio alto, contudo, um aumento da taxa de inflação irá resultar numa redução do grau de utilização da capacidade e, portanto, num aumento da taxa nominal de juros.

sensibilidade da taxa de inflação efetiva com relação à α , então (24) será positivo no equilíbrio alto. Sendo assim, um aumento da taxa esperada de inflação irá resultar num aumento da taxa nominal de juros tanto no equilíbrio alto como no equilíbrio baixo, assim como um aumento do coeficiente de monetização da dívida pública.

A taxa desejada de acumulação de capital pode ser apresentada como uma função implícita de r , i e π da seguinte forma:

$$g = g(r, i, \pi) \quad (*)$$

Substituindo (21a), (21b) e (22) em (*) obtemos a seguinte expressão:

$$g = g[r(\alpha, \pi^e), i(\alpha, \pi^e), \pi(\alpha, \pi^e)] \quad (25)$$

Diferenciando (25) com respeito a π^e e α obtemos as seguintes expressões:

$$\frac{\partial g}{\partial \alpha} = (g_r r_\alpha + g_i i_\alpha + g_\pi \pi_\alpha) \quad (26)$$

$$\frac{\partial g}{\partial \pi^e} = \left(g_r \frac{\partial r}{\partial \pi^e} + g_i \frac{\partial i}{\partial \pi^e} + g_\pi \frac{\partial \pi}{\partial \pi^e} \right) \quad (27)$$

Com base nas derivadas parciais calculadas anteriormente, podemos concluir que (26) é negativo no equilíbrio baixo e ambíguo no equilíbrio alto, e que (27) é positivo no equilíbrio baixo e ambíguo no equilíbrio alto. A ambiguidade decorre do efeito incerteza da inflação, que faz com que o efeito da inflação efetiva sobre o crescimento do estoque de capital seja negativo no equilíbrio alto. Entretanto, se o efeito incerteza da inflação for muito forte, então (26) e (27) tornam-se ambos positivos no equilíbrio alto. Esses resultados podem ser sintetizados na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2

	$\partial g / \partial \alpha$	$\partial g / \partial \pi^e$
Equilíbrio baixo	+	-
Equilíbrio alto	+	+

Em resumo, os efeitos sobre a taxa desejada de acumulação de capital, o grau de utilização da capacidade produtiva, a taxa nominal de juros e a taxa efetiva de inflação de variações de monetização da dívida pública e da taxa esperada de inflação são condicionais à posição de equilíbrio na qual a economia se encontra.

Se a economia estiver no *equilíbrio baixo*, então um *aumento (redução) do coeficiente de monetização da dívida pública* irá resultar: (i) numa redução (aumento) do grau de utilização da capacidade produtiva; (ii) num aumento

(redução) da taxa nominal de juros; (iii) numa redução (aumento) da taxa efetiva de inflação; (iv) num aumento (redução) da taxa de acumulação de capital.¹⁷ Por outro lado, se a economia estiver no *equilíbrio alto*, então um *aumento (redução) do coeficiente de monetização da dívida pública* irá resultar: (v) num aumento (redução) do grau de utilização da capacidade produtiva; (vi) num aumento (redução) da taxa nominal de juros; (vii) num aumento (redução) da taxa efetiva de inflação; (viii) num aumento (redução) da taxa desejada de acumulação de capital.

No caso de um *aumento (redução) da taxa esperada de inflação*, os efeitos seriam os seguintes no caso do *equilíbrio alto*: (a) redução (aumento) do grau de utilização da capacidade produtiva; (b) aumento (redução) da taxa efetiva de inflação; (c) aumento (redução) da taxa nominal de juros; (d) aumento (redução) da taxa desejada de acumulação de capital. Já no caso do *equilíbrio baixo*, os efeitos seriam os seguintes: (e) redução (aumento) do grau de utilização da capacidade produtiva; (f) redução (aumento) da taxa efetiva de inflação; (g) aumento (redução) da taxa nominal de juros; (h) redução (aumento) da taxa desejada de acumulação de capital.

2 Regime de política monetária, formação de expectativas e dinâmica de longo prazo

No longo prazo, α e π não são mais constantes, mas se ajustam de forma contínua ao longo do tempo. Consideremos, de início, a dinâmica do coeficiente de monetização da dívida pública. É fácil demonstrar que α pode ser expresso através da equação (28) abaixo:

$$\alpha = \frac{M}{PK} \frac{1}{d}, \quad d = F/PK \quad (28)$$

Onde F é o estoque total da dívida do governo (monetária e não monetária) e d representa a razão entre o valor da dívida total do governo e o valor do estoque de capital. Iremos supor que o governo determina seu fluxo de gastos e de arrecadação de modo a manter d constante ao longo do tempo (Taylor; O'Connell, *ibid*, p. 11). Assim, a dinâmica de α será dada pela seguinte equação diferencial, após linearizar (28):

$$\hat{\alpha} = \hat{M} - g(\alpha, \pi^e) - \pi(\alpha, \pi^e) \quad (29)$$

(17) Deve-se observar que o aumento da taxa desejada de acumulação de capital ocorre fundamentalmente devido à redução da taxa efetiva de inflação. Com efeito, no equilíbrio alto, uma redução da taxa de inflação irá resultar numa redução da variabilidade dos preços relativos, diminuindo a incerteza e, portanto, estimulando o investimento. No caso acima considerado, estamos supondo que o efeito incerteza é forte o suficiente para contrarrestar o efeito negativo sobre a decisão de investimento, da diminuição do grau de utilização da capacidade produtiva e do aumento da taxa nominal de juros.

Onde $g = \frac{\dot{K}}{K}$ é a taxa de crescimento do estoque de capital e $\pi = \frac{\dot{p}}{p}$ é a taxa de crescimento da inflação.

Um elemento importante na dinâmica do coeficiente de monetização da dívida pública é a regra de política monetária adotada pelo Banco Central. Entre as diversas regras possíveis de política monetária existentes pode-se ressaltar duas, a saber: a *regra de Friedman*, que consiste em fixar a taxa de crescimento da oferta de moeda, e o sistema de *metas de inflação*, no qual as autoridades monetárias irão utilizar todos os instrumentos a sua disposição para fazer com que a taxa efetiva de inflação convirja para uma meta inflacionária definida, via de regra, pelo Poder Executivo.

No que se segue, iremos supor que o Banco Central adota o *regime de metas inflacionárias*, ou seja, ele define uma taxa desejada de inflação π^d e ajusta a taxa de crescimento da oferta de moeda¹⁸ às necessidades de cumprimento da meta, de acordo com a equação (30) abaixo. Cabe destacar que, apesar do setor bancário criar moeda, o Banco Central não é passivo neste processo, segundo a vertente estruturalista do debate sobre a endogenia da oferta da moeda. Assim, o emprego do regime de metas de inflação num contexto pós-keynesiano pode contribuir para tornar mais perceptíveis os objetivos da política monetária e reduzir as incertezas, dado que não é uma regra rígida no sentido de Friedman, mas flexível, desde que a condução da política monetária vise a meta estipulada *ex-ante*.¹⁹

$$\hat{M} = \theta(\pi^d - \pi); \theta > 0 \quad (30)$$

De acordo com (30), sempre que a taxa corrente de inflação for maior do que a taxa desejada, o Banco Central reduzirá a taxa de crescimento da oferta de moeda.

Deste modo, a dinâmica de α ao longo do tempo será dada por:

$$\hat{\alpha} = \theta[\pi^d - \pi(\alpha, \pi^e)] - g(\alpha, \pi^e) - \pi(\alpha, \pi^e) \quad (31)$$

(18) Na verdade, o correto seria supor que o Banco Central utiliza a taxa de juros como instrumento de política monetária para obter a meta de inflação. Do ponto de vista de um modelo determinístico como o que estamos apresentando neste artigo, contudo, é irrelevante se o Banco Central utilizar a taxa de juros ou a quantidade de moeda como *instrumento* de política monetária. O que realmente importa são as metas da política monetária. Além disso, se a função de demanda de moeda for estável, tal como se supõe no modelo aqui apresentado (ver página 8, nota de rodapé 6), controlar a taxa de juros é equivalente a controlar o movimento dos agregados monetários.

(19) Sobre os efeitos das metas de inflação num contexto pós-keynesiano, ver Libânio (2004) e Setterfield (2005).

É preciso ainda, para fechar o sistema, determinar uma equação para a dinâmica da inflação esperada. Iremos supor que os agentes formam suas expectativas de inflação de forma adaptativa.²⁰ Sendo assim, temos:

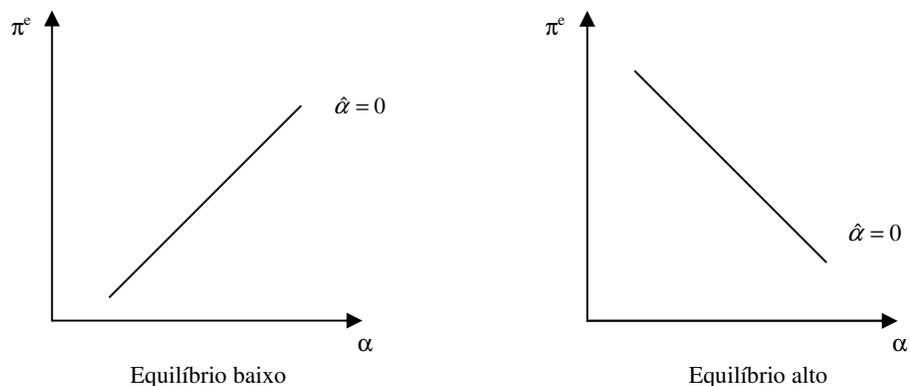
$$\hat{\pi}^e = \beta[\pi(\pi^e, \alpha) - \pi^e]; \beta > 0 \quad (32)$$

Em *steady-state*, temos que $\hat{\pi}^e = 0$ e $\hat{\alpha} = 0$. A inclinação do lócus de *steady-state* do coeficiente de monetização da dívida pública é dada por:

$$\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} = - \frac{(g_{\alpha} + \theta \pi_{\alpha}) - \pi_{\alpha}}{(g_{\pi^e} + \theta \pi_{\pi^e}) + \pi_{\pi^e}} \quad (33)$$

No equilíbrio baixo, o numerador de (33) é positivo e o denominador é negativo, de modo que (33) tem sinal positivo nesta posição. Já no equilíbrio alto, o denominador é positivo, porém o numerador é ambíguo. Entretanto, se supusermos que a inflação é mais sensível a variações em g do que em α , o numerador fica positivo, de modo que, no equilíbrio alto (33) tem sinal negativo, conforme a Figura 11 abaixo:

Figura 11



A inclinação do lócus de *steady-state* da inflação esperada é dada por:

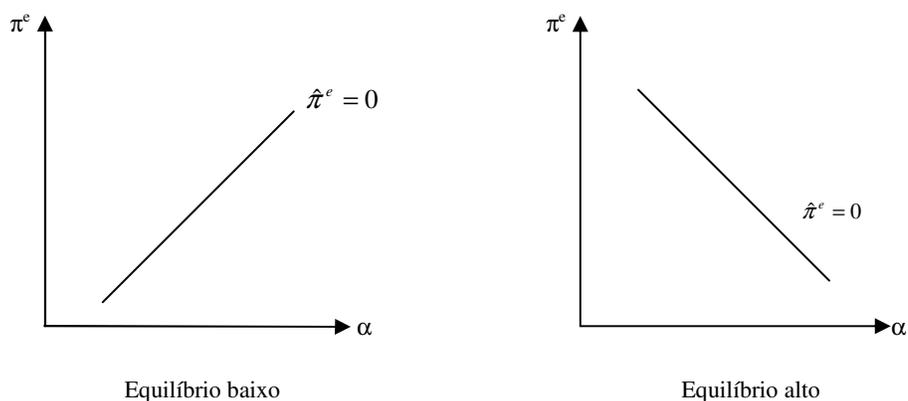
$$\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} = \frac{-\pi_{\alpha}}{\pi_{\pi^e} - 1} \quad (34)$$

O numerador de (34) é claramente negativo no equilíbrio baixo e positivo no equilíbrio alto. Já o denominador de (34) é negativo no equilíbrio baixo e ambíguo no equilíbrio alto, conforme a sensibilidade da inflação efetiva com relação à inflação esperada seja maior ou menor que um. No entanto, é razoável

(20) Sobre a racionalidade desse comportamento de formação de expectativas ver Possas (1986) e Oreiro (2000).

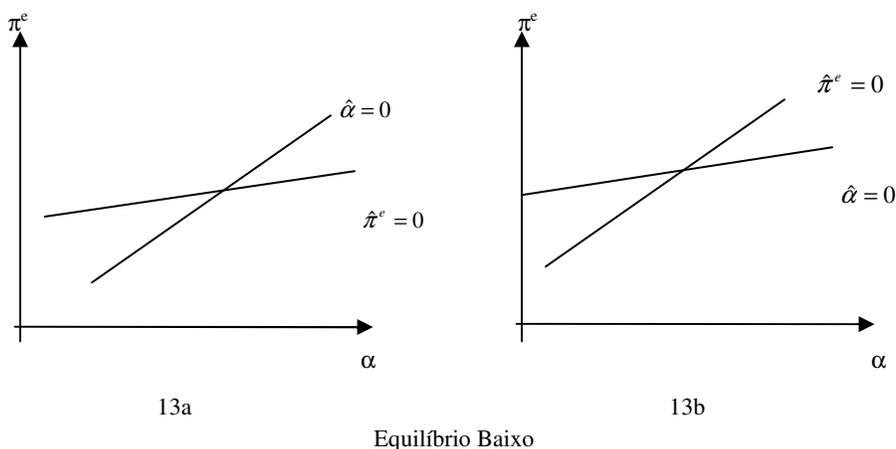
supor que esta sensibilidade seja menor que um,²¹ de modo que o denominador de (34) será negativo nas duas configurações de equilíbrio. Desse modo, (34) será positivo no equilíbrio baixo e negativo no equilíbrio alto, como mostra a Figura 12 abaixo:

Figura 12

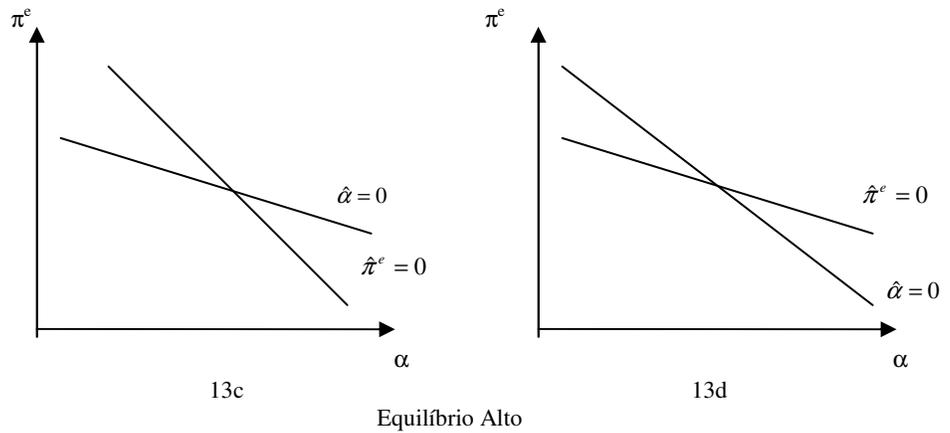


Dessa forma, existem quatro configurações de equilíbrio de longo prazo possíveis, duas para cada posição de equilíbrio de curto prazo. Essas configurações são apresentadas pela Figura 13 abaixo:

Figura 13



(21) Caso esta sensibilidade seja maior que um, haverá um sobre repasse da inflação esperada para a inflação efetiva, fenômeno esse que não parece ser empiricamente plausível, considerando os países que adotam o regime de metas de inflação, que apresentam, via de regra, uma taxa de inflação baixa, inferior a 5% a.a.



Iremos agora passar para a análise da estabilidade das posições de equilíbrio. A matriz Jacobiana (de derivadas parciais) do sistema formado por (31) e (32) é dada por:

$$J = \begin{bmatrix} -\theta \frac{\partial \pi}{\partial \alpha} - \frac{\partial g}{\partial \alpha} - \frac{\partial \pi}{\partial \alpha} & -\theta \frac{\partial \pi}{\partial \pi^e} - \frac{\partial g}{\partial \pi^e} - \frac{\partial \pi}{\partial \pi^e} \\ \beta \frac{\partial \pi}{\partial \alpha} & \beta \left(\frac{\partial \pi}{\partial \pi^e} - 1 \right) \end{bmatrix}$$

O determinante dessa matriz é: $\text{DET } J = [(-\theta\pi_\alpha - g_\alpha) - \pi_\alpha] (\beta\pi_{\pi^e} - \beta) + \{\beta \pi_\alpha [(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e}) + \pi_{\pi^e}]\}$.

Dividindo essa expressão por $(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})$, obtemos:

$$\text{Det } J = \frac{-(\theta\pi_\alpha + g_\alpha)}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} (\beta\pi_{\pi^e} - \beta) - \frac{\pi_\alpha (\beta\pi_{\pi^e} - \beta)}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} + \beta \pi_\alpha + \frac{\beta\pi_\alpha (\pi_{\pi^e})}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})}$$

Ou seja:

$$\text{Det } J = \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} (\beta\pi_{\pi^e} - \beta) - \frac{\pi_\alpha (\beta\pi_{\pi^e} - \beta)}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} + \beta \pi_\alpha + \frac{\beta\pi_\alpha (\pi_{\pi^e})}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})}$$

Dividindo-se essa expressão por $(\beta\pi_{\pi^e} - \beta)$, temos:

$$\text{Det } J = \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} - \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} - \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \frac{1}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} \quad (35)$$

Consideremos inicialmente que a economia se encontra no *equilíbrio baixo*, ou seja, no ramo positivamente inclinado da curva de demanda agregada, de tal forma que $\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} > 0$; $\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} > 0$ e $\frac{1}{(\theta\pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} < 0$. Nesse caso, o

determinante da matriz Jacobiana será negativo se $\left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} + \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \frac{1}{(\theta \pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} \right] < \left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \right]$, o que corresponde à Figura

13b. Nessas circunstâncias, o equilíbrio de longo prazo representado na Figura 13(b) será instável do tipo trajetória de sela. Por outro lado, se

$\left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} + \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \frac{1}{(\theta \pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} \right] > \left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \right]$, então o determinante da matriz

Jacobiana será positivo de tal forma que a estabilidade da posição de equilíbrio de longo prazo irá depender do sinal do traço da matriz Jacobiana. Esse caso corresponde à Figura 13a.

Suponhamos agora que a economia se encontra no equilíbrio alto, ou seja, no ramo negativamente inclinado da curva de demanda agregada, de tal forma que $\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} < 0$; $\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} < 0$ e $\frac{1}{(\theta \pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} > 0$. Nesse caso, o determinante da

matriz Jacobiana será negativo se $\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} > \left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} + \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \frac{1}{(\theta \pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} \right]$,

o que corresponde à Figura 13d. Tal como no caso anterior, o equilíbrio de longo prazo será instável do tipo trajetória de sela. Contudo, se

$\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\alpha}=0} < \left[\frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} + \frac{\partial \pi^e}{\partial \alpha} \Big|_{\hat{\pi}^e=0} \frac{1}{(\theta \pi_{\pi^e} + g_{\pi^e})} \right]$, então o determinante da matriz

Jacobiana será positivo, de forma que a estabilidade da posição de equilíbrio de longo prazo irá depender do sinal do traço da matriz Jacobiana, o que corresponde à Figura 13c.

O traço da matriz jacobiana é dado por: $\text{Tr J} = (-\theta \pi_{\alpha} - g_{\alpha} - \pi_{\alpha}) + \beta(\pi_{\pi^e} - 1)$. Sabemos que $g_{\alpha} > 0$ e que $\pi_{\pi^e} < 1$ tanto no ramo ascendente (equilíbrio baixo) como no ramo descendente (equilíbrio alto) da curva de demanda agregada. Contudo, π_{α} é negativo no equilíbrio alto e positivo no equilíbrio baixo. Assim sendo, o sinal do traço da matriz Jacobiana irá depender de se a economia se encontra sobre o ramo positivamente inclinado ou sobre o ramo negativamente inclinado da curva de demanda. Se a economia estiver sobre o ramo positivamente inclinado da curva de demanda agregada, então o sinal do traço da matriz Jacobiana será, com certeza, negativo.

Nesse caso, que corresponde à situação descrita pela Figura 13a o equilíbrio será estável. Contudo, se a economia se encontrar sobre o ramo negativamente inclinado da curva de demanda agregada – Figura 13c – então o

sinal do traço da matriz Jacobiana será ambíguo, podendo ser negativo ou positivo. Se θ – que mede a velocidade de resposta da política monetária a divergências entre a inflação efetiva e a meta de inflação definida pelo Banco Central – for suficientemente alto, então o traço da matriz Jacobiana será positivo e, conseqüentemente, o equilíbrio de longo prazo será instável (do tipo nóculo ou espiral). Analogamente, se β – que mede a velocidade de correção dos erros de previsão dos agentes econômicos quanto à taxa de inflação – for suficientemente alto, então o sinal do traço da matriz Jacobiana será negativo, de forma que o equilíbrio de longo prazo representado pela Figura 13c será estável.

Desse razoado segue-se que *a estabilidade ou não do equilíbrio de longo prazo representado pela Figura 13c depende da magnitude de θ e β* . Para valores altos de θ e baixos de β , ou seja, no caso em que a velocidade de reação da política monetária é alta, mas as expectativas reagem lentamente aos erros de previsão, então o equilíbrio de longo prazo será instável. Já para valores baixos de θ e altos de β , ou seja, no caso em que a velocidade de reação da política monetária é baixa e as expectativas reagem rapidamente aos erros de previsão, então o equilíbrio de longo prazo será estável.

Dessa análise podemos concluir que, das quatro configurações de equilíbrio de longo prazo possível, duas são necessariamente instáveis – Figuras 13b e 13d –, uma é necessariamente estável – Figura 13a – e a última pode ser estável ou instável, dependendo dos valores de θ e β – Figura 13c. Nesse último caso, alguma dose de “conservadorismo” ou “inércia” por parte da política monetária se faz necessária para a obtenção da estabilidade da posição de equilíbrio de longo prazo. No entanto, a estabilidade da posição de equilíbrio de longo prazo não parece estar diretamente vinculada à região da curva de demanda agregada na qual a economia opera. Com efeito, tanto no ramo ascendente como no ramo descendente dessa curva é possível obter uma configuração de equilíbrio de longo prazo estável. O último caso analisado – Figura 13c – sugere que a instabilidade está mais ligada ao comportamento das autoridades monetárias do que à relação estrutural existente entre a taxa de inflação e o grau de utilização da capacidade produtiva.

Conclusão

Ao longo deste artigo apresentamos um modelo macroeconômico pós-keynesiano não linear, no qual a taxa desejada de crescimento do estoque de capital é uma função quadrática da taxa de inflação. A economia descrita por esse modelo resulta em interessantes implicações tanto para o curto quanto para o longo prazo.

Para o curto prazo, o modelo resultou em duas posições de equilíbrio; uma delas caracterizada pela existência de um baixo nível de utilização da capacidade produtiva e uma baixa taxa de inflação, ao passo que a outra é caracterizada pela existência de um alto nível de utilização da capacidade produtiva e uma alta taxa de inflação.

Esse modelo nos permite tirar duas conclusões fundamentais. A primeira é que, tudo mais mantido constante, a passagem de um nível baixo para um nível alto de utilização da capacidade produtiva se faz acompanhar necessariamente por um aumento da taxa de inflação. Por outro lado, uma redução da taxa de inflação se faz acompanhar por uma redução do grau de utilização da capacidade produtiva.

A segunda conclusão interessante é que a forma da política de estabilização depende da posição de equilíbrio na qual a economia se encontra. Se a economia estiver na posição de “equilíbrio baixo”, então a redução da taxa de inflação requer uma *contração monetária*. Contudo, se a economia estiver na posição de “equilíbrio alto”, então a redução da taxa de inflação requer uma *expansão monetária*.

A trajetória de longo prazo dessa economia dependerá da posição sobre a curva de demanda em que a economia estiver operando. A estabilidade de tais trajetórias dependerá não só da posição de equilíbrio de curto prazo em que a economia se encontra (baixo ou alto) bem como da velocidade de resposta da política monetária a divergências entre a inflação efetiva e a meta de inflação definida pelo Banco Central, e da velocidade de correção dos erros de previsão dos agentes econômicos quanto à taxa de inflação. Desse modo, como corolário dessa conclusão, segue-se que *não existe uma regra ótima de política econômica* que possa ser aplicada independentemente do estado em que a economia se encontra.

Referências bibliográficas

- BLANCHARD, Olivier. *Macroeconomia: teoria e política econômica*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- CARVALHO, F.C. *Mr. Keynes and the Post Keynesians*. Aldershot: Edward Elgar, 1992.
- FISCHER, S. Modern Central Banking. In: GOODHART, C. *The future of Central Banking*. Cambridge: Macmillan Press, 1995.
- KEYNES, J.M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Cambridge: Macmillan Press, 1936.
- LIBÂNIO, G. A. *Temas de política monetária: uma perspectiva pós-keynesiana*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2004. (Texto para Discussão, n. 229).
- LIMA, G. T. Market concentration and technological innovation in a dynamic model of growth and distribution. *Banca Nazionale del Lavoro*, n. 215, Dez. 2000.

MUNDELL, R. Inflation and real interest. *The Journal of Political Economy*, v. 71, n. 3, Jun. 1963.

OREIRO, J. L. Fragilidade financeira, equilíbrios múltiplos e flutuações endógenas. Um modelo pós-keynesiano não-linear de ciclos econômicos. *Estudos Econômicos*, v. 32, n. 3, 2002.

_____. *Incerteza, instabilidade macroeconômica e crescimento endógeno: ensaios em teoria pós-keynesiana*. Tese (Doutorado)–IE. UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.

PADILHA, R. A. *Metas de inflação: experiência e questões para os países em desenvolvimento*. Dissertação (Mestrado)–PPGDE/UFPR, Curitiba, 2007.

POSSAS, M. L. Para uma releitura teórica da Teoria Geral. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 16, n. 2, p. 295-307, 1986.

SAREL, M. Nonlinear effects of inflation on economic growth. *IMF Staff Papers*, v. 43, n. 1, p. 199-215, 1996.

SETTERFIELD, M. *Is inflation targeting compatible with Post Keynesian economics?* 2005. Disponível em: <<http://www.trincoll.edu/>>.

SIDRAUSKI, M. Inflation and economic growth. *American Economic Review*, v. 57, n. 2, 1967.

SOLOW, R. Contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 70, Feb. 1956.

TAYLOR, L. *Structuralist macroeconomics*. New York: Basic Books, 1983.

_____. A stagnationist model of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 9, 1985.

_____. *Reconstructing macroeconomics*. Harvard University Press, 2004.

TAYLOR, L.; O'CONNEL, S. A Minsky crisis. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 100, 1985. [Reimpresso em SEMMLER, W. *Financial dynamics and business cycles*. New York: M. E. Sharpe, 1989].

TOBIN, J. Money and economic growth. In: _____. *Essays in economics*, v. 1, Macroeconomics. Cambridge: MIT Press, 1987. [Ano da publicação do artigo : 1965].

_____. Notes on optimal monetary growth. In: _____. *Essays in economics*, v. 1, Macroeconomics. Cambridge: MIT Press, 1987. [Ano da publicação do artigo : 1968].

_____. A general equilibrium approach to monetary theory. In: _____. *Essays in economics*, v. 1, Macroeconomics. Cambridge: MIT Press, 1987. [Ano da publicação do artigo: 1969].