

# Fragilidade Financeira, Equilíbrios Múltiplos e Flutuações Endógenas

## Um modelo pós-keynesiano não-linear de ciclos econômicos

José Luís Oreiro

Doutor em Economia (IE/UFRJ), Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal Fluminense e Professor Visitante do Mestrado em Economia Empresarial da Universidade Cândido Mendes

### RESUMO

*Este artigo tem por objetivo apresentar uma versão não-linear do modelo Taylor e O'Connell de crises financeiras a la Minsky. Para tanto, introduzem-se algumas modificações na estrutura básica do referido modelo, a saber: (i) o financiamento do investimento, tanto por meio da emissão de ações como via crédito bancário; (ii) baixa sensibilidade da demanda de ações com respeito a variações da taxa de juros. Essas hipóteses são suficientes para produzir um locus de equilíbrio nos mercados financeiros que apresenta um formato backward bending no plano taxa de lucro - taxa de juros; e garantir que o efeito de um aumento do **estado de confiança** sobre os valores de equilíbrio da taxa de juros e da taxa de lucro seja condicional ao valor **inicial** do estado de confiança. Nesse contexto, demonstra-se a existência de uma relação não-linear em formato de U entre o estado de confiança e o nível de fragilidade financeira. Tal relação é suficiente para produzir (i) dois valores de steady-state para o estado de confiança e (ii) um ciclo endógeno de periodicidade igual a dois para essa variável em torno de uma das posições de steady-state.*

### PALAVRAS-CHAVE

*estado de confiança, fragilidade financeira e ciclos econômicos*

### ABSTRACT

*This article presents a non-linear version of Taylor and O'Connell model of Minskian financial crisis. In order to do that, we introduce some modifications in the basic structure of that model, that is: (i) investment finance made by equities and bank credit; (ii) low sensibility of demand for equities in relation to interest rates. These new hypothesis are sufficient to produce a backward bending equilibrium locus in financial markets and to assure that the effect of an increase in the state of confidence over equilibrium levels of interest rate and capacity utilization is conditional to the initial level of the state of confidence. In this setting, can be shown the existence of a U-shaped relation between state of confidence and financial fragility. This relation is sufficient to produce (i) two steady-state positions for the state of confidence and (ii) an endogenous cycle for the state of confidence and capacity utilization.*

### KEY WORDS

*state of confidence, financial fragility and business cycles*

JEL Classification

E32

## INTRODUÇÃO

Desde meados da década de 1980 tem surgido uma crescente literatura que tenta formalizar alguns aspectos da teoria do ciclo econômico de Hyman Minsky. Nesse contexto, destaca-se especialmente o modelo desenvolvido por Taylor e O'Connell (1985), no qual se mostra a possibilidade de ocorrência de um processo cumulativo de deflação dos preços dos ativos financeiros, ou seja, uma crise financeira em decorrência de uma redução exógena do estado de confiança. Esse processo poderá ocorrer em economias em que houver uma alta elasticidade de substituição entre moeda e ações, uma vez que:

*“High substitutability ... represents a certain absence of inertia in the financial system, as opposed to a case where more sluggish responses to changes in returns underlie general stability. Over time, asset substitutability may rise if the central bank regularly has intervened as a lender of last resort to avert potential crises. Taking the past as a guide to the future, participants in financial markets may become accustomed to exposed positions. Their portfolio switches may become more frequent and substitution more acute when the economy is at the peak of the cycle (...) If, under these circumstances, the central bank shifts to a less interventionist policyline, the stage is set for disaster. With the sensitive asset markets, financial crisis must always be considered as a live macroeconomic possibility.”* (1985, p. 15)

No entanto o referido modelo possui uma série de limitações enquanto formalização de certos aspectos da teoria do ciclo econômico de Hyman Minsky.<sup>1</sup> Em primeiro lugar, deve-se destacar o fato de que - em virtude

---

1 Deve-se ressaltar, contudo, que o modelo desenvolvido por Taylor e O'Connell é, tão-somente, uma formalização possível de alguns aspectos da teoria minskiana das crises financeiras, e não uma representação completa da mesma. Com efeito, Taylor e O'Connell pretendem apenas mostrar a possibilidade lógica de ocorrência de um processo cumulativo de deflação dos preços dos ativos financeiros, processo esse que é detonado por uma redução exógena do estado de confiança e por uma mudança subsequente no portfólio dos agentes econômicos em direção a ativos líquidos. O ponto central do presente artigo é que o caráter parcial da abordagem de Taylor e O'Connell faz com que não só se perca de vista alguns elementos de importância fundamental para a explicação do surgimento das crises financeiras, como também - e principalmente - o fato de que o fenômeno do ciclo econômico - essencial na teoria de Minsky - seja totalmente ignorado pela referida abordagem.

da hipótese de que todo o investimento é financiado por meio da emissão de ações - o conceito minskiano de fragilidade financeira está completamente ausente do modelo em consideração.

Em segundo lugar, o referido modelo admite a existência de flutuações endógenas do estado de confiança - e conseqüentemente do nível de produção - apenas para valores muito restritivos dos parâmetros estruturais. Tal fato se explica pela estrutura eminentemente **linear** das equações que descrevem os *locus* de equilíbrio dos mercados de bens e financeiros. Nesse contexto, só é possível a ocorrência de flutuações **regulares** das variáveis endógenas se o determinante da matriz de derivadas parciais do sistema de equações diferenciais, que descrevem a dinâmica do sistema ao longo do tempo, for igual a zero. Tal fato impõe grandes restrições ao valor dos parâmetros estruturais do modelo, o que compromete a generalidade dos seus resultados.

Por fim, o modelo de Taylor e O'Connell postula um padrão de expectativas pouco plausível. Isso porque os autores em consideração supõem que o estado de confiança irá aumentar/diminuir toda a vez que a taxa de juros corrente for menor/maior do que a taxa de juros "normal" ou "segura". Contudo, esse comportamento para o estado de confiança é incompatível com a própria definição de taxa de juros "normal". Por exemplo, se a taxa de juros corrente for maior do que a "normal", então os agentes deverão antecipar uma **redução** futura da taxa de juros (cf. KEYNES, 1936, p. 161). Como a taxa de lucro e a taxa de juros são inversamente relacionadas, segue-se que eles deverão **antecipar um aumento futuro** da taxa de lucro. Sendo assim, o **estado de confiança** deve aumentar - ao invés de diminuir - toda a vez que o nível corrente de taxa de juros for superior ao "normal".

Isso posto, o presente artigo tem por objetivo apresentar **uma versão não-linear** do modelo Taylor e O'Connell (1985) de crises financeiras *a la* Minsky. Para tanto, introduzem-se algumas modificações na estrutura básica do referido modelo, a saber : (i) o financiamento do investimento em capital fixo, tanto por meio da emissão de ações como via crédito bancário; (ii) baixa sensibilidade da demanda de ações com respeito a

variações da taxa de juros. Essas novas hipóteses são suficientes para produzir um *locus* de equilíbrio nos mercados financeiros que apresenta um formato *backward bending* no plano taxa de lucro - taxa de juros. Mais precisamente, demonstra-se que, para valores baixos da taxa de juros, o *locus* de equilíbrio nos mercados financeiros apresenta uma inclinação positiva, ao passo que para valores elevados da taxa de juros, o referido *locus* apresenta inclinação negativa. Esse resultado se acha em franco contraste com a versão original do modelo Taylor e O'Connell, na qual o *locus* de equilíbrio dos mercados financeiros é positivamente inclinado para qualquer valor da taxa de juros.

A não-linearidade introduzida no referido modelo faz com que o efeito de um aumento do **estado de confiança** sobre os valores de equilíbrio da taxa de juros e da taxa de lucro seja **condicional** ao valor inicial do estado de confiança. Se o estado de confiança for inicialmente baixo, então um aumento do mesmo deverá produzir um aumento da taxa de lucro e uma redução da taxa de juros; por outro lado, se o estado de confiança for inicialmente alto, então um aumento do mesmo irá produzir uma redução da taxa de lucro e um aumento da taxa de juros. Nesse contexto, demonstra-se a existência de uma relação não-linear entre o estado de confiança e o nível de fragilidade financeira, tal como definido por Dreizzen (1985), na forma de uma curva em formato de *U* no plano estado de confiança-fragilidade financeira. Tal relação é suficiente, sob certas condições, para produzir (i) dois valores de *steady-state* para o estado de confiança e (ii) um ciclo endógeno de periodicidade igual a dois para essa variável em torno de uma das posições de *steady-state*.

Tais resultados não podiam ser obtidos na versão original do modelo Taylor e O'Connell, pois o mesmo - devido a sua estrutura linear - só é compatível, em geral, com trajetórias explosivas para o estado de confiança ou com flutuações cíclicas amortecidas para a referida variável.

Dados esses objetivos, o presente artigo está estruturado em três seções além da presente introdução. A primeira seção está dedicada à apresentação detalhada da versão original do modelo Taylor e O'Connell. Essa apresentação é necessária para que se possa definir claramente as

diferenças existentes entre a versão original do referido modelo e a versão não-linear que está sendo proposta no presente artigo. A segunda seção está dedicada à apresentação das modificações que devem ser introduzidas no modelo Taylor e O'Connell para que o mesmo seja capaz de produzir flutuações regulares e do estado de confiança. Por fim, a última seção faz uma breve apresentação das conclusões obtidas ao longo do presente artigo.

### 1. DINÂMICA LINEAR E FRAGILIDADE FINANCEIRA : O MODELO TAYLOR E O'CONNELL

A versão original do modelo Taylor e O'Connell considera uma economia composta por  $n$  firmas que produzem um bem homogêneo em condições de concorrência imperfeita. As firmas fixam preço com base em um *mark-up* constante sobre os custos variáveis, tal como se mostra na equação abaixo:

$$P = (1 + \tau) w b \quad (1)$$

onde  $P$  é o preço dos bens produzidos pelas firmas,  $w$  é a taxa nominal de salários,  $\tau$  é a taxa de *mark-up*,  $b$  é o requisito unitário de mão-de-obra.

As firmas atendem a qualquer variação de demanda por intermédio de ajustes no grau de utilização da capacidade produtiva, mantendo constante a taxa de *mark-up*. Sabendo que a taxa corrente de lucro é, por definição, igual ao produto entre a participação dos lucros na renda e o grau de utilização da capacidade produtiva, temos que:

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

onde:  $r$  é a taxa corrente de lucro,  $u$  é o grau de utilização da capacidade produtiva.

O investimento em capital fixo é determinado pela comparação entre o preço de demanda e o preço de oferta dos bens de capital (cf. MINSKY, *ibid.*). Como essa economia produz um único bem, segue-se que o preço de oferta dos bens de capital é igual ao preço de oferta dos bens de consumo, ambos iguais a  $P$ . Paralelamente, o preço de demanda dos bens de capital pode ser entendido como o valor presente dos lucros que se espera obter no futuro com a aquisição do referido equipamento. Sendo assim, podemos expressar o preço de demanda dos bens de capital por intermédio da seguinte equação:

$$P_k = \frac{r + \rho}{i} P \quad (3)$$

onde:  $P_k$  é o preço de demanda dos bens de capital,  $i$  é a taxa nominal de juros e  $\rho$  é a expectativa a respeito da taxa de lucro no futuro.

Na equação (3) observamos que o preço de demanda dos bens de capital não depende apenas da taxa de lucro corrente, mas também das expectativas das firmas a respeito do valor da referida taxa para períodos futuros. Essas expectativas, por sua vez, não dependem apenas do melhor prognóstico que os agentes podem formular a respeito do futuro, mas também da confiança que eles podem ter em suas próprias previsões (cf. KEYNES, 1936, p. 148). Sendo assim, o preço de demanda dos bens de capital depende, em larga medida, do **estado de confiança** prevalecente na economia.

A decisão de investimento em capital fixo pode, portanto, ser apresentada por intermédio da seguinte equação:

$$PI = g_0 + h[r + \rho - i] \quad (4)$$

onde:  $PI$  é o valor nominal do investimento em capital fixo,  $g_0$  é o investimento autônomo, ou seja, aquela parcela do investimento que não é influenciada por variações da taxa (corrente e esperada) de lucro.

Essa economia possui três tipos de agentes, a saber: os capitalistas, os trabalhadores e os rentistas. Tanto os capitalistas como os rentistas possuem ações das firmas existentes na economia, a diferença entre ambos é que os primeiros **gerenciam** diretamente as firmas ao passo que os últimos vivem apenas dos rendimentos proporcionados pelos seus ativos. Para fins de simplificação iremos supor que tanto os capitalistas como os rentistas têm a mesma propensão a poupar, e que os trabalhadores gastam toda a sua renda com a compra de bens de consumo (cf. KALECKI, 1954). Sendo assim, demonstra-se que a poupança agregada é determinada pela seguinte equação:

$$S = s \tau w b X \quad (5)$$

onde:  $s$  é a propensão a poupar a partir dos lucros e  $X$  é a renda real agregada.

O mercado de bens estará em equilíbrio quando a seguinte condição for atendida:

$$PI = PS + P(G-T) \quad (6)$$

onde:  $G$  é o volume de gastos do governo e  $T$  é a arrecadação total de impostos. Dividindo-se (6) por  $PK$  temos, após os algebrismos necessários, que:

$$g_0 + h[r + \rho - i] = sr - \gamma \quad (7)$$

onde:  $\gamma = (G-T)/K$  é o déficit público como proporção do estoque de capital.

A equação (7) define implicitamente  $r$  como uma função de  $i$  e de  $\rho$ . Temos, então, que:

$$r = r(\rho, i) \quad r_\rho > 0, \quad r_i < 0 \quad (8)$$

A equação (8) define a curva IS da economia em consideração, ou seja, descreve o *locus* geométrico das combinações entre taxa nominal de juros e taxa corrente de lucro (grau de utilização da capacidade produtiva) para as quais o mercado de bens se encontra em equilíbrio.

Devemos, agora, analisar o funcionamento dos mercados financeiros, os quais irão definir a curva LM da referida economia.

Consideremos a existência de três ativos financeiros, a saber: moeda, títulos do governo e ações. Os rentistas possuem todo o estoque de riqueza financeira dessa economia, alocando a sua riqueza entre os ativos existentes de forma a respeitar a seguinte restrição orçamentária:

$$W = M + B + P_e E \quad (9)$$

onde:  $W$  é o estoque de riqueza financeira,  $P_e$  é o preço das ações,  $E$  é a quantidade de ações emitidas pelas firmas,  $M$  é a quantidade nominal de moeda e  $B$  é o valor nominal dos títulos da dívida pública do governo.

As condições de *market-clearing* para os mercados de moeda, ações e títulos da dívida pública são dadas pelas seguintes equações:

$$\mu(i, r + \rho)W = M \quad \mu_i < 0, \mu_{r+\rho} < 0 \quad (10a)$$

$$\varepsilon(i, r + \rho)W = P_e E \quad \varepsilon_i < 0, \varepsilon_{r+\rho} > 0 \quad (10b)$$

$$\beta(i, r + \rho)W = B \quad \beta_i > 0, \beta_{r+\rho} > 0 \quad (10c)$$

O sistema formado pelas equações (9), (10a)-(10c) possui apenas três equações linearmente independentes. Assim sendo, podemos descartar uma das equações do sistema. Desconsideremos a condição de *market-clearing* do mercado de títulos da dívida pública. Substituindo (10a) e (10b) em (9), obtemos, após os algebrismos necessários:



$$W = \frac{F}{1 - \varepsilon(i, r + \rho)} \quad (11)$$

A equação (11) apresenta uma característica central da economia em consideração, a saber: o fato de que o estoque de riqueza financeira é determinado em nível macroeconômico, sendo o resultado das decisões de composição de portfólio dos rentistas. (TAYLOR & O'CONNELL, *ibid.*, p. 8) Sendo assim, variações no **estado de confiança** podem produzir alterações significativas no valor do estoque de riqueza financeira, à medida que induz os agentes a alterarem as participações dos diversos ativos em seus portfólios.

Substituindo (11) em (10a), chegamos à seguinte relação:

$$\mu(i, r + \rho) = \alpha[1 - \varepsilon(i, r + \rho)] \quad (12)$$

A equação (12) apresenta a curva LM, ou seja, o *locus* das combinações entre taxa de juros e taxa de lucro (nível de utilização da capacidade produtiva) para os quais os mercados financeiros estão em equilíbrio.

Para determinar a inclinação da LM, basta diferenciar (12) com respeito a  $i$  e  $r$ . Após os algebrismos necessários encontramos a seguinte expressão:

$$\frac{\partial i}{\partial r} = - \frac{(\mu_{r+\rho} + \alpha \varepsilon_{r+\rho})}{(\mu_i + \alpha \varepsilon_i)} \quad (13)$$

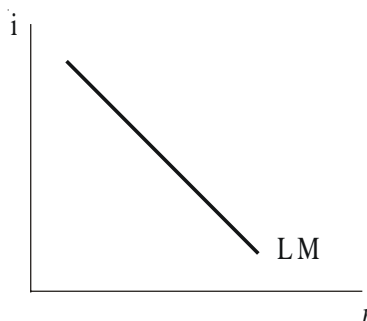
Para que se possa determinar o sinal de (13), definam-se as seguintes variáveis:

$$\eta_i = \mu_i + \alpha \varepsilon_i \quad (14a)$$

$$\eta_r = \mu_{r+\rho} + \alpha \varepsilon_{r+\rho} \quad (14b)$$

Se supusermos, tal como Taylor e O'Connell (*ibid.*), que ações e moeda são substitutos próximos entre si, então a expressão em (14b) terá sinal negativo.<sup>2</sup> Neste caso, a curva LM será negativamente inclinada no plano  $\langle r, i \rangle$ , tal como se observa na Figura 1.<sup>3</sup>

FIGURA 1



Para que se possa determinar os níveis de equilíbrio (de curto prazo) da taxa de juros e da taxa de lucro, devemos substituir a equação (8) na equação (12). Temos, após os algebrismos necessários, que:

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

A equação (13) define implicitamente a taxa corrente de lucro como uma função (i) do **estado de confiança** e (ii) do **coeficiente de monetização da dívida pública** ( $\alpha$ ).

2 Nas palavras de Taylor e O'Connell: "From the standard assumption that assets are gross substitutes,  $\varepsilon_{r+\rho} > \mu_{r+\rho}$ . However, if money and equity are close substitutes in asset demand, the magnitudes of the two partial derivatives will be close to each other. Further, if  $\alpha$  is a small enough fraction, then  $\eta < 0$ ." (1985, p. 9)

3 Essa hipótese merece uma análise mais cuidadosa. A idéia de que moeda e ações são substitutos próximos - mas não perfeitos - entre si baseia-se no pressuposto de que os mercados nos quais esses últimos são transacionados são bem organizados, de forma que o prêmio de liquidez dos mesmos é relativamente alto, sendo próximo do prêmio de liquidez da moeda. Isto, por sua vez, torna possível uma "fuga para a moeda" se e quando o estado de confiança dos agentes econômicos se enfraquecer, o que pode desencadear um processo de deflação dos preços dos ativos, tal como o descrito por Fisher e Minsky (cf. TAYLOR & O'CONNELL, 1985, p. 10).

Está claro que existem duas configurações de equilíbrio possíveis, dependendo da inclinação relativa das curvas IS e LM, tal como se observa nas Figuras 2(a) e 2(b).

FIGURA 2(a)

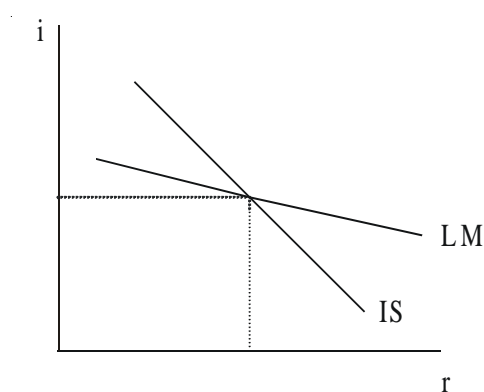
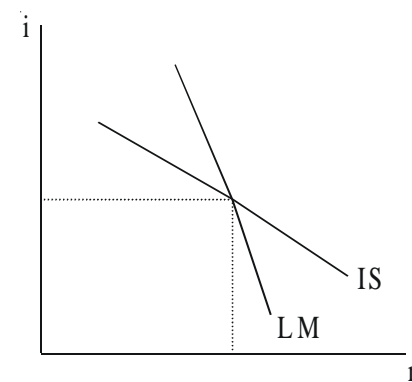


FIGURA 2(b)



### 1.1 O Comportamento do Modelo no Curto Prazo

No curto prazo o **estado de confiança** e os estoques dos diversos ativos financeiros são mantidos fixos. Sendo assim, podemos analisar o impacto sobre os níveis de equilíbrio da taxa de juros e da taxa de lucro de uma variação exógena (i) no estado de confiança e (ii) no coeficiente de monetização da dívida pública.

Um aumento do estado de confiança irá produzir um deslocamento para baixo e para a esquerda da curva LM. Isto porque os **rentistas** irão substituir moeda por ações em seus portfólios - ou seja, haverá uma redução da demanda de moeda -, o que irá levar a uma redução da taxa de juros para todos os níveis de utilização da capacidade produtiva.

Por outro lado, um aumento do estado de confiança irá produzir um deslocamento para cima e para a direita da curva IS. Isto porque tal aumento induz os empresários a investir mais para todos os níveis de taxa de juros. Esse aumento do investimento produz um aumento da

demanda agregada e, conseqüentemente, um aumento do nível de utilização da capacidade instalada.

Os efeitos de tais variações sobre os níveis de equilíbrio da taxa de juros e da taxa de lucro são condicionais à inclinação relativa das curvas IS e LM. Se a curva IS for mais inclinada do que a curva LM, então um aumento do estado de confiança será seguido por um aumento da taxa corrente de lucro e por uma redução da taxa de juros (Figura 3(a)). Por outro lado, se a curva IS for menos inclinada do que a curva LM, então um aumento do estado de confiança irá levar a uma redução do valor de equilíbrio da taxa de lucro e a um aumento da taxa de juros (Figura 3(b)).

GRÁFICO 3(a)

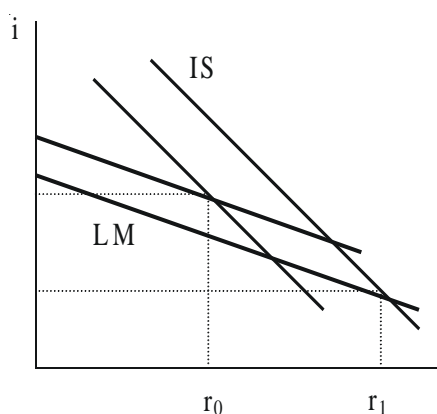
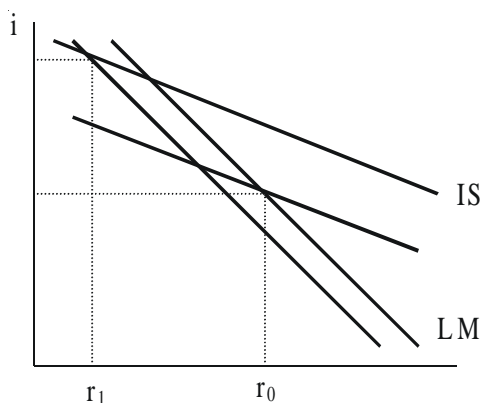


GRÁFICO 3(b)



Um aumento do coeficiente de monetização da dívida pública claramente não tem efeito sobre a posição da curva IS, mas produz um deslocamento para baixo e para a esquerda da curva LM. Isto posto, no caso em que a curva IS é mais inclinada do que a curva LM, haverá um aumento do valor de equilíbrio da taxa de lucro e uma redução da taxa de juros. Já no caso em que a curva LM é mais inclinada do que a curva IS, um aumento do coeficiente de monetização da dívida pública irá produzir um aumento da taxa de juros e uma redução da taxa de lucro.

No que se segue iremos considerar, tal como Taylor e O'Connell (*Ibid*) que a curva IS é mais inclinada do que a curva LM, de forma a garantir a estabilidade da posição de equilíbrio de curto prazo da economia em consideração. (*Ibid*, p. 9)

Sendo assim, os efeitos de variações exógenas do estado de confiança e do coeficiente de monetização da dívida pública podem ser representados por intermédio das seguintes equações.

$$r = r(\rho, \alpha) ; r_{\rho} > 0; r_{\alpha} > 0 \quad (14a)$$

$$i = i(\rho, \alpha) ; i_{\rho} < 0; i_{\alpha} < 0 \quad (14b)$$

## 1.2 O Comportamento do Modelo no Longo Prazo

No longo prazo,  $\alpha$  e  $\rho$  não são mais constantes, mas se ajustam de forma contínua ao longo do tempo.

Consideremos, inicialmente, a dinâmica do coeficiente de monetização da dívida pública. Prova-se facilmente que  $\alpha$  pode ser expresso por intermédio da seguinte equação:

$$\alpha = \frac{M}{PK} \frac{1}{d} \quad d \equiv \frac{F}{PK} \quad (15)$$

onde:  $F$  é o estoque total da dívida (monetária e não-monetária) do governo.

Na equação (15),  $d$  representa a razão entre o valor da dívida total do governo (monetária e não-monetária) e o valor do estoque de capital. Iremos supor que o governo determina o seu fluxo de gastos e de arrecadação tributária de forma a manter  $d$  constante ao longo do tempo. (TAYLOR & O' CONNELL, *ibid.*, p. 11) Sendo assim, a dinâmica de  $\alpha$  será dada pela seguinte equação diferencial:

$$\dot{\alpha} = \hat{M} - g \quad (15)$$

onde  $g = \frac{\dot{K}}{K}$  é a taxa de crescimento do estoque de capital .

A dinâmica de  $\alpha$  não estará, contudo, plenamente especificada enquanto não determinarmos a regra pela qual as autoridades monetárias fixam a taxa de crescimento da oferta de moeda. Nesse contexto, iremos supor que o Banco Central adota a regra friedmaniana de manter constante a taxa de crescimento da oferta de moeda.

Isso posto, obtemos a seguinte equação diferencial que apresenta a dinâmica de  $\alpha$  ao longo do tempo:

$$\dot{\alpha} = \hat{M} - g(\rho, \alpha); g_{\rho} > 0; g_{\alpha} < 0 \quad (16)^4$$

Para fechar o sistema devemos especificar a equação diferencial que determina a trajetória no tempo da variável **estado de confiança**. Seguindo Taylor e O'Connell iremos supor que a dinâmica do estado de confiança é determinada pela seguinte equação diferencial

$$\dot{\rho} = -\beta(i - \bar{i}) \quad (17)$$

onde  $\bar{i}$  é a taxa de juros normal.

Na equação (17) observa-se que se a taxa corrente de juros estiver acima do valor considerado “normal” pelos agentes econômicos, então haverá uma redução contínua do estado de confiança. Taylor e O'Connell justificam essa hipótese com base na idéia de que nos períodos nos quais a taxa de juros está acima do seu valor “normal”, então o grau de utilização da capacidade produtiva estará abaixo do nível “normal” de utilização da mesma. Nesse contexto, se os agentes econômicos formarem as suas expectativas de forma **adaptativa**, então eles irão supor que essa situação

4 A obtenção dos sinais das derivadas parciais  $g_{\rho}$  e  $g_{\alpha}$  pode ser feita da seguinte forma. Primeiramente, devemos dividir a expressão (4) por PK para obter a taxa de crescimento do estoque de capital como uma função da taxa corrente de lucro e da taxa nominal de juros. Em seguida deve-se substituir as expressões (14a) e (14b) na equação resultante, obtendo-se uma nova expressão na qual a taxa de crescimento do estoque de capital aparece como uma função de  $g$  e  $\alpha$ . Uma vez feito isso deve-se diferenciar essa expressão com respeito a  $g$ ,  $\rho$  e  $\alpha$  de forma a se obter os sinais das derivadas parciais em consideração.

irá prevalecer indefinidamente, o que irá produzir uma redução contínua do seu estado de confiança.<sup>5</sup>

As equações (16) e (17) apresentam a dinâmica de  $\alpha$  e  $\rho$  ao longo do tempo. A partir das mesmas podemos definir os *locus* das combinações entre  $\alpha$  e  $\rho$  para as quais a economia em consideração se acha em *steady-state*. Temos, então, que:

$$\left. \frac{\partial \rho}{\partial \alpha} \right|_{\hat{\alpha}} = 0 = -\frac{g_{\alpha}}{g_{\rho}} < 0 \quad (18a)$$

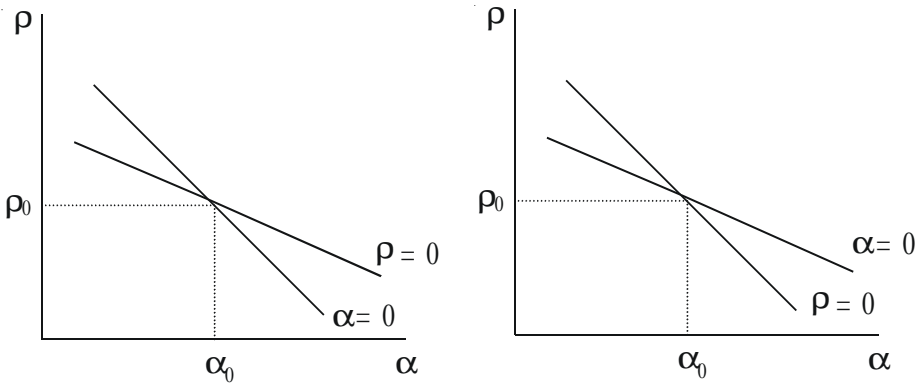
$$\left. \frac{\partial \rho}{\partial \alpha} \right|_{\hat{\rho}} = 0 = -\frac{i_{\alpha}}{i_{\rho}} < 0 \quad (18b)$$

Observa-se no sistema formado pelas equações (18a) e (18b) que ambos os *locus* de *steady-state* têm inclinação negativa. Nesse caso, existem duas

5 Deve-se ressaltar que essa hipótese é incompatível com o próprio conceito de taxa “normal” de juros. No capítulo 15 da *Teoria Geral* Keynes define o conceito de taxa de juros “segura” como sendo aquele nível de taxa de juros que os indivíduos acreditam que irá prevalecer no mercado ao longo de um certo período de tempo. Neste caso, quando a taxa de juros de mercado se encontra acima do nível considerado “seguro” pelos agentes econômicos, então os mesmos irão antecipar uma redução futura da referida taxa. Se a taxa “normal” de juros for um sinônimo do conceito de taxa “segura” de Keynes, então a dinâmica do estado de confiança proposta por Taylor e O’Connell é claramente inconsistente. Isso porque quando a taxa de juros de mercado estiver acima do nível “normal” os agentes irão antecipar uma redução futura da taxa de juros e, conseqüentemente, um **aumento futuro da taxa de lucro**. Neste caso, o estado de confiança deve aumentar, ao invés de se reduzir, ao longo do tempo. Neste contexto, a questão fundamental é sabermos se a “taxa normal” de Taylor e O’Connell é equivalente ao conceito de “taxa segura” de Keynes. Numa versão posterior do modelo em consideração, TAYLOR (1994, p. 27) define a “taxa de juros normal” como uma taxa de referência (subjativa) a partir da qual os empresários irão avaliar se a taxa de juros prevalecente no mercado está “alta” ou “baixa”. Se a taxa de mercado for maior do que esse valor de referência, então eles ficarão mais otimistas ao longo do tempo; caso contrário, eles ficarão mais pessimistas. Deve-se observar, contudo, que essa interpretação de Taylor é puramente casuística ou *ad-hoc*. Isto porque, em primeiro lugar, a construção interna do modelo não dá espaço para nenhuma taxa de juros de referência. De fato, a decisão de investimento em capital fixo depende, no modelo em consideração, do **nível absoluto da taxa de juros** e não da diferença entre esta e um valor de referência para a taxa em consideração. Em outras palavras, o investimento depende do valor da taxa de juros e não de se a mesma está “alta” ou está “baixa”. Em segundo lugar, ainda que se aceite essa interpretação de Taylor, existe uma outra pergunta ser feita: se a taxa de juros está “baixa” relativamente a certo valor de referência será que ela continuará abaixo desse valor indefinidamente? Em outras palavras, será que a taxa de juros não irá subir ao longo do tempo? Se isso ocorrer, então haverá uma redução do investimento em capital fixo e, conseqüentemente, uma redução da taxa de lucro. Neste contexto, não faz o menor sentido dizer que os empresários irão ficar mais “otimistas”.

configurações de longo prazo possíveis: uma na qual o *locus* de *steady-state* de  $\alpha$  é mais inclinado do que o de  $\rho$ , e outra na qual o segundo é mais inclinado do que o primeiro (Figura 4).

FIGURA 4



Resta, agora, analisar a **estabilidade** (local) da posição de *steady-state*. Para tanto, calculemos a matriz jacobiana (J) associada ao sistema apresentado pelas equações (16) e (17). Os elementos da referida matriz são dados pelas expressões abaixo:

$$J_{11} = -g_\alpha \quad J_{12} = -g_\rho \tag{19a}$$

$$J_{21} = -\beta i_\alpha \quad J_{22} = -\beta i_\rho \tag{19b}$$

O determinante da referida matriz é dado por:

$$DET = \beta \left[ i_\alpha g_\rho \left( \frac{g_\alpha i_\rho}{g \rho i_\alpha} - 1 \right) \right] \tag{20}$$

O sinal de (20) é claramente ambíguo, podendo ser negativo ou positivo, dependendo da relação entre as inclinações dos *locus* de *steady-state* de  $\alpha$  e  $\rho$ . Para que o sistema definido pelas equações (16) e (17) apresente



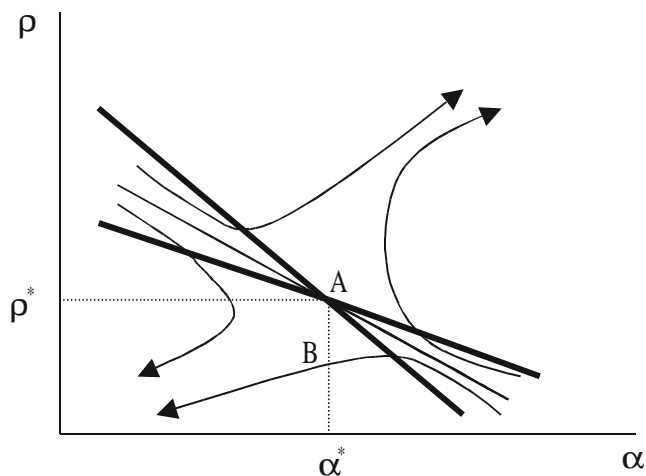
trajetórias cíclicas (amortecidas ou não) para o estado de confiança e o coeficiente de monetização da dívida pública é necessário (embora não seja condição suficiente) que o determinante da matriz de derivadas parciais seja positivo (cf. TAKAYAMA, 1993, p. 407-08). Isto irá ocorrer se o *locus* de *steady-state* de  $\alpha$  for mais inclinado do que o *locus* de *steady-state* de  $\rho$ . Caso contrário, o sistema irá apresentar uma trajetória de sela com relação a sua posição de *steady-state*.

Uma crise financeira *a la* Minsky - ou seja, uma situação na qual se desenvolve um processo cumulativo de redução do estado de confiança e dos preços dos ativos financeiros - poderá ocorrer caso o determinante da matriz jacobiana seja negativo, de forma que o sistema apresente uma trajetória de sela.

Nesse contexto, supondo que a economia se acha inicialmente em *steady-state* no ponto *A* da Figura 6, uma redução exógena do estado de confiança - isto é, um enfraquecimento do *animal spirits* - irá produzir (i) uma redução da taxa corrente de lucro e (ii) um aumento da taxa de juros. Esses efeitos irão repercutir sobre as decisões de portfólio dos rentistas, levando os mesmos a substituir ações por moeda. Tal movimento, por sua vez, irá produzir uma redução do preço das ações e, conseqüentemente, uma redução do valor do estoque de riqueza financeira (*W*) da economia.

Esse processo, contudo, é cumulativo. A elevação da taxa corrente de juros com relação ao valor “normal” da referida taxa irá fazer com que ocorra uma nova redução da rentabilidade esperada do equipamento de capital, ou seja, uma nova redução do **estado de confiança**. Conseqüentemente, irá ocorrer uma nova redução da taxa corrente de lucro, um novo acréscimo da taxa de juros e uma nova redução dos preços dos ativos financeiros.

FIGURA 5



### 1.3 Críticas ao Modelo Taylor e O'Connell

O modelo Taylor e O'Connell se constituiu numa das primeiras formalizações de certos aspectos da teoria do ciclo econômico de Hyman Minsky. De fato, o referido modelo mostrou que um processo cumulativo de deflação dos preços dos ativos financeiros - ou seja, uma crise financeira *a la* Minsky - poderia ocorrer por causa de uma redução exógena do estado de confiança, caso exista uma alta elasticidade de substituição entre moeda e ações.

Essa alta elasticidade, por sua vez, deve ser entendida como um **atalho** (*"short-cut"*) para a idéia de que as firmas com posturas financeiras do tipo **especulativa** e **Ponzi** podem ser obrigadas a buscar fontes **secundárias** de fluxo de caixa (por meio da venda de ativos) para honrar os seus compromissos financeiros com os bancos comerciais, caso um aumento da taxa de juros (motivado, por exemplo, por uma redução do estado de confiança) torne o refinanciamento das estruturas de passivo inviável em decorrência do seu efeito sobre a **solvência** dessas firmas.

Contudo, o referido modelo possui várias limitações como formalização da teoria do ciclo econômico de Hyman Minsky. Em primeiro lugar, supõe-se que as firmas financiam a totalidade dos seus gastos de

investimento em capital fixo por meio da emissão de ações, de forma que o financiamento via crédito bancário é igual a zero. Como as ações são uma modalidade de passivo que não implica a realização de um volume fixo de pagamentos financeiros (juros e amortizações), segue-se que não é possível incorporar explicitamente o conceito Minskiano de **fragilidade financeira** à estrutura básica do modelo Taylor e O'Connell. Dessa forma, o aspecto essencial da teoria do ciclo econômico de Minsky - a relação entre fragilidade financeira e flutuações do nível de atividade econômica - não está representado no modelo em consideração.

Em segundo lugar, devido à natureza linear do sistema de equações diferenciais dado pelas expressões (16) e (17), só é possível a obtenção de flutuações perpétuas do **estado de confiança** para valores muito restritivos dos parâmetros do modelo. De fato, para se obter esse tipo de trajetória é necessário que o determinante da matriz de derivadas parciais do referido sistema seja igual a zero. Mas isso só irá acontecer se os *locus* de *steady-state* do estado de confiança e do coeficiente de monetização da dívida pública tiverem a mesma inclinação. Se essa condição não for atendida, então a economia poderá, no máximo, exibir **flutuações cíclicas amortecidas ou explosivas** para a variável **estado de confiança**, dependendo (i) do traço da matriz de derivadas parciais; (ii) do discriminante da equação característica do sistema em consideração (cf. TAKAYAMA, 1993, p. 407-08).

Por fim, deve-se observar que o padrão de formação de expectativas suposto pela equação (17) é pouco plausível. Isto porque se supõe que o estado de confiança irá aumentar/diminuir toda a vez que a taxa de juros corrente for menor/maior do que a taxa de juros “normal” ou “segura”. Contudo, esse comportamento para o estado de confiança é incompatível com a definição de taxa de juros “normal”. Por exemplo, se a taxa de juros corrente for maior do que a “normal”, então os agentes deverão antecipar uma **redução** futura da taxa de juros (cf. KEYNES, 1936, p. 161). Como a taxa de lucro e a taxa de juros são inversamente relacionadas, segue-se que eles deverão **antecipar um aumento futuro** da taxa de lucro. Sendo assim, o **estado de confiança** deve aumentar - ao

invés de diminuir - toda a vez que o nível corrente de taxa de juros for superior ao “normal”.

## 2. UM MODELO NÃO-LINEAR DE FRAGILIDADE FINANCEIRA

Consideremos uma economia tal como a descrita na seção anterior, mas onde existam intermediários financeiros - os bancos comerciais - que podem realizar empréstimos para as firmas dessa economia.<sup>6</sup> Iremos supor que os mesmos mantêm três tipos de ativos em suas carteiras, a saber: reservas em papel-moeda (R), empréstimos (L) e obrigações de curto prazo das Autoridades Monetárias (O). Estes ativos diferem entre si não só com relação ao **risco de default** como também com relação ao seu **prêmio de liquidez**. Neste sentido, as reservas em papel-moeda se constituem naquele ativo cujo prêmio de liquidez é máximo e cujo **risco de default** é igual a zero. Os empréstimos estão no outro extremo do espectro de liquidez, ou seja, são ativos que possuem prêmio de liquidez igual a zero<sup>7</sup> e **risco de default** não desprezível. Por fim, as obrigações de curto prazo das autoridades monetárias são mais líquidas do que os empréstimos, mas têm menos liquidez do que as reservas em papel-moeda.

Esses ativos também diferem entre si no que se refere à rentabilidade esperada. As reservas em papel-moeda têm rentabilidade igual a zero (ao menos numa economia com preços estáveis). Os empréstimos, por seu turno, têm uma rentabilidade esperada superior à das obrigações (cf. CARVALHO, 1998, p. 10).

Nesse contexto, os bancos devem decidir a respeito da proporção dos depósitos que deverão aplicar em cada um dos referidos ativos, levando

---

6 A abordagem feita a seguir baseia-se em STUART (1995), CARVALHO (1998) e DE PAULA (1999).

7 Isso porque os empréstimos são ativos que não são **negociáveis** em mercados secundários, de forma que os bancos não podem se livrar dos mesmos antes de seu prazo de realização.

em conta a rentabilidade e a liquidez dos mesmos. (*Ibid*, p. 11) A decisão de composição de portfólio dos bancos deve, no entanto, obedecer à seguinte restrição orçamentária :

$$D = R + L + O \quad (21)$$

Onde:  $D$  é o volume de depósitos a vista.

A proporção de depósitos mantida sob a forma de reservas em papel-moeda e empréstimos é determinada pelas seguintes equações:

$$R = \tau D \quad (22)$$

$$L = \gamma(i, r + \rho) D ; \gamma_1 > 0 , \gamma_2 > 0 \quad (23)$$

Onde:  $\tau$  é a proporção de reservas com relação a depósitos decidida pelo Banco Central.

Na equação (22) estamos supondo que os bancos não mantêm **voluntariamente** reservas sob a forma de papel-moeda. A proporção entre reservas e depósitos a vista é determinada pelas autoridades monetárias, sendo fundamentalmente uma variável de política econômica. Esta hipótese visa representar o fato empiricamente observado de que os bancos raramente mantêm reservas em excesso no nível mínimo exigido pelo Banco Central. (*Ibid*, p. 9)<sup>8</sup>

A proporção de depósitos mantida sob a forma de empréstimos depende, na equação (23), de dois elementos, a saber: da taxa de juros ( $i$ ) e do estado de expectativas a respeito da rentabilidade dos bens de capital ( $r + \rho$ ). O primeiro elemento representa a rentabilidade dos empréstimos para o banco. Está claro que, *ceteris paribus*, quanto maior for a taxa de juros, maior será a rentabilidade esperada dos empréstimos e, portanto, maior será a proporção dos depósitos que os bancos irão manter sob a forma do ativo em consideração.

8 Segundo Keynes: "save in exceptional circumstances, all banks use their reserves to the hilt; that is to say, they seldom or never maintain idle reserves in excess of what is their conventional or legal proportion for the time being." (CWJMK, V. 6, p. 47)

Para que se possa compreender a influência do segundo elemento na determinação da proporção dos depósitos que os bancos desejam manter sob a forma de empréstimos devemos ter em mente que o **estado de expectativas** engloba não só as **previsões** que os agentes têm a respeito da rentabilidade futura dos bens de capital mas também a **confiança** nas mesmas. Sendo assim, quanto maior a rentabilidade esperada dos bens de capital maior será a confiança que os bancos têm na capacidade das firmas em honrar os seus compromissos contratuais. Em outras palavras, menor será o **risco de default** na opinião bancos. Nesse contexto, um aumento da rentabilidade esperada dos bens de capital deverá ser seguido por um aumento da proporção de depósitos mantida sob a forma de empréstimos.

Substituindo (22) e (23) em (21), temos que:

$$D = \frac{O}{1 - \tau - \gamma(i, r + \rho)} \quad (24)$$

Substituindo (24) em (23) obtemos o total de empréstimos como uma função do estoque de obrigações possuído pelos bancos comerciais:

$$L = \frac{\gamma(i, r + \rho)}{1 - \tau - \gamma(i, r + \rho)} \quad (25)$$

A equação (25) pode ser entendida como a equação de oferta de crédito bancário. Pode-se facilmente demonstrar que o volume de empréstimos que os bancos desejam conceder é uma função crescente da taxa de juros. Para “fechar” o mercado de crédito, contudo, devemos deduzir a função demanda de crédito, ou seja, devemos determinar o **estoque** de obrigações que as firmas desejam possuir nos bancos comerciais.

Para tanto consideremos que as firmas só podem financiar a aquisição de bens de capital de duas formas, a saber: a venda de ações para os rentistas ou a venda de títulos para os bancos. Sendo assim, temos que:<sup>9</sup>

9 Deve-se observar que na equação (26) estamos supondo que as firmas não possuem capital próprio e que, portanto, as suas posições são inteiramente financiadas com capital de terceiros.

$$P_k K = P_e E + L \quad (26)$$

Onde:  $P_k$  é o preço de demanda dos bens de capital,  $P_e$  é o preço das ações,  $E$  é o volume emitido de ações e  $L$  é o volume de títulos vendido para os bancos.

O mercado de crédito estará em equilíbrio quando o volume de obrigações que as firmas desejam vender for igual ao volume que os bancos desejam comprar. Sendo assim, colocando  $L$  em evidência na equação (26), e substituindo a resultante em (25) temos, após os algebrismos necessários, que:

$$P_e = \frac{(r + \rho) K}{i E} - \frac{\gamma(i, r + \rho) O}{1 - \tau - \gamma(i, r + \rho) E} \quad (27)$$

Observe que no curto prazo os estoques de capital, ações e obrigações são constantes, de forma que o preço das ações depende unicamente da taxa de juros e da taxa de retorno esperada dos bens de capital.

Para fechar o lado financeiro do modelo devemos considerar ainda a decisão de composição de portfólio dos rentistas. Estes podem reter três tipos de ativos em carteira: ações, títulos do Tesouro e depósitos a vista. Para simplificar o modelo, iremos supor que as obrigações de curto termo emitidas pelas autoridades monetárias, os títulos do Tesouro e os empréstimos são substitutos perfeitos entre si, de forma que todos possuem a mesma taxa de retorno, dada pela taxa de juros  $i$ .

Os rentistas possuem um estoque de riqueza financeira igual a  $W$ , o qual eles devem alocar entre os ativos em consideração. Temos, então, as seguintes condições de *market-clearing* para os mercados dos referidos ativos:

$$\mu(i, r + \rho) W = D \quad ; \quad \mu_1 < 0, \quad \mu_2 < 0 \quad (28)$$

$$\varepsilon(i, r + \rho) = P_e E; \quad \varepsilon_1 < 0; \quad \varepsilon_2 > 0 \quad (29)^{10}$$

$$\beta(i, r + \rho) = B; \quad \beta_1 > 0; \quad \beta_2 > 0 \quad (30)^{11}$$

Observe que o sistema apresentado acima possui apenas duas equações linearmente independentes, uma vez que a decisão de composição de portfólio dos rentistas deve necessariamente obedecer à seguinte restrição:

$$W = B + D + P_e E \quad (31)$$

Sendo assim, iremos desconsiderar a condição de equilíbrio do mercado de títulos do Tesouro. Substituindo (28) e (29) em (31), temos que:

$$W = \frac{1}{[1 - \varepsilon(i, r + \rho) - \mu(i, r + \rho)]} B \quad (32)$$

A equação (32) mostra que, tal como na versão original do modelo Taylor e O'Connell, o estoque de riqueza financeira é determinado, em nível macroeconômico, pela decisão de composição de portfólio dos rentistas. A endogeneidade do valor do estoque de riqueza resulta do fato de que o preço de um dos ativos que compõe o referido estoque - as ações - não é um dado, mas depende das decisões de portfólio das firmas, dos bancos e

10 A demanda de ações explicitada na equação (29) parece, a princípio, depender apenas dos “fundamentos” do valor das empresas, ou seja, da rentabilidade corrente e esperada dos bens de capital. Dessa forma, a referida equação estaria desconsiderando a existência de “bolhas”, ou seja, de situações nas quais expectativas de aumentos futuros nos preços das ações irão induzir os agentes a demandar uma quantidade maior de ações no presente, contribuindo para aumentar o preço corrente das ações. Contudo, pode-se demonstrar que a variação esperada nos preços das ações será exatamente igual à variação no preço de demanda dos bens de capital. Neste caso, os mesmos fatores que explicam as variações no preço de demanda dos bens de capital também explicariam as variações no preço esperado das ações. Como o preço de demanda dos bens de capital depende apenas da soma entre a taxa corrente e esperada de lucro, e da taxa de juros, segue-se que a equação (29) inclui **todos** os determinantes da demanda por ações.

11 A obtenção dos sinais das derivadas parciais das funções de demanda dos diferentes ativos é feita da seguinte forma. Considere  $W = D + P_e E + B$  como a restrição orçamentária da decisão de portfólio dos rentistas. Substitua as equações (28)-(30) nessa restrição e diferencie a resultante com relação a  $i$  e  $r + \rho$ . Obtemos, então, as seguintes relações: (i)  $\mu_1 = -\{\beta_1 + (1/P_e) \varepsilon_1\}$ ; (ii)  $\mu_2 = -\{\beta_2 + (1/P_e) \varepsilon_2\}$ . Considerando que  $\mu_1 < 0$  e  $\mu_2 < 0$  e que é razoável supor que  $\varepsilon_2 > 0$  e  $\beta_1 > 0$ ; segue-se que  $\beta_2 > 0$  e  $\varepsilon_1 > 0$ . Este mesmo procedimento é utilizado por SARGENT (1987) e TAYLOR & O'CONNELL (1985).



dos rentistas. De fato, substituindo (32) em (29) temos, após os algebrismos necessários, que:

$$P_e = \frac{\varepsilon(i, r + \rho)}{1 - \varepsilon(i, r + \rho) - \mu(i, r + \rho)} \frac{B}{E} \quad (33)$$

Substituindo (33) em (27) obtemos a seguinte expressão:

$$i = \frac{r + \rho}{\left\{ \left( \frac{\varepsilon(i, r + \rho)}{1 - \varepsilon(i, r + \rho) - \mu(i, r + \rho)} \right) \frac{B}{E} + \left( \frac{\gamma(i, r + \rho)}{1 - \tau - \gamma(i, r + \rho)} \right) \frac{O}{E} \right\}} \quad (34)$$

A equação (34) descreve o *locus* das combinações entre  $i$  e  $r$  para as quais os mercados financeiros<sup>12</sup> estão em equilíbrio. Denominemos esse *locus* por  $FF'$ . Para determinar a inclinação do *locus*  $FF'$  no plano  $\langle i, r \rangle$  basta diferenciar a equação (34) com relação a  $i$  e  $r$ . Obtemos, então, a seguinte expressão:<sup>13</sup>

$$\frac{\partial r}{\partial i} = \left\{ \frac{ri^{-2} + \varepsilon_1 [1 - \varepsilon(\cdot) - \mu(\cdot)]^{-2} + \gamma_1 (1 - \tau) [1 - \tau - \gamma(\cdot)]^{-2}}{i^{-1} - \varepsilon_2 [1 - \varepsilon(\cdot) - \mu(\cdot)]^{-2} - \gamma_2 [1 - \tau - \gamma(\cdot)]^{-2}} \right\} \quad (35)$$

Para determinar o sinal de (35) temos que fazer o seguinte raciocínio. Em primeiro lugar, devemos observar que se a demanda por ações for pouco sensível às variações da taxa de juros, ou seja, se  $\varepsilon_1 \approx 0$ , então o numerador será positivo.<sup>14</sup> Em segundo lugar, podemos observar que

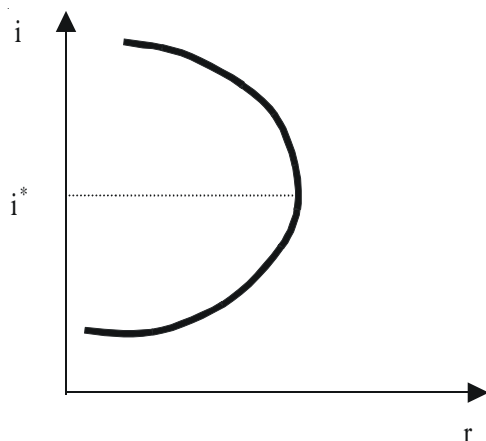
12 Quais sejam: o mercado de crédito, o mercado monetário, o mercado de ações e o mercado de títulos do Tesouro.

13 Para simplificar a derivação matemática estamos assumindo que  $K/E = B/E = O/E = 1$ .

14 Essa hipótese pode ser justificada com base na idéia de que a existência de custos de transação entre ativos financeiros (como, por exemplo, custos de corretagem, impostos sobre a realização de ganhos de capital, comissões etc.) reduz o grau de **reversibilidade** das aplicações nesses ativos (cf. TOBIN, 1998, p. 14). Sendo assim, um aumento da taxa de retorno sobre um ativo - por exemplo, os títulos do governo - não deve produzir um aumento considerável da demanda por outros ativos - por exemplo, ações. Em outras palavras, a existência de custos de transação reduz o grau de substitutibilidade entre os ativos financeiros. Nesse contexto, a hipótese de que  $\varepsilon_1$  é igual a zero é apenas uma forma extrema de se representar analiticamente o efeito dos custos de transação sobre o grau de substituição entre os ativos financeiros.

para valores elevados de  $i$  o denominador será negativo, ao passo que valores baixos ele será positivo. Temos, então, que o locus  $FF'$  tem um formato **não-linear** do tipo *backward bending* tal como apresentado na Figura 6.

FIGURA 6



A razão da existência desse formato **não-linear** para o *locus* de equilíbrio dos mercados financeiros pode ser entendida a partir do seguinte raciocínio. Consideremos um aumento exógeno da taxa de lucro (por exemplo, devido a um aumento do grau de utilização da capacidade produtiva). Do ponto de vista do portfólio dos rentistas, isso irá produzir uma **substituição** de depósitos a vista por ações, ou seja, os rentistas irão desejar manter uma fração menor de sua riqueza sob a forma de depósitos a vista, e um fração maior sob a forma de ações. Tudo o mais mantido constante, haverá uma redução da demanda por moeda e, conseqüentemente, do nível de taxa de juros.

Contudo, se os rentistas desejam manter uma fração menor de sua riqueza sob a forma de depósitos a vista, então haverá uma **redução líquida nos passivos** dos bancos comerciais. Como o volume de crédito bancário é uma função da taxa de juros, então irá ocorrer uma redução da oferta de crédito e, por conseguinte, uma redução da própria oferta de moeda. Neste caso, um aumento da taxa corrente de lucro deve ser seguido por um aumento (e não por uma redução) da taxa de juros.

Sendo assim, observamos que um aumento da taxa corrente de lucro tem um efeito **ambíguo** sobre o nível de taxa de juros. O que a equação (35) nos permite concluir é que para valores baixos da taxa de juros, o segundo efeito - o qual iremos chamar de **efeito crédito bancário** - irá predominar sobre o primeiro efeito - o qual iremos denominar de **efeito substituição de portfólio**. Tal fato dá origem a um *locus* de equilíbrio dos mercados financeiros tal como o representado pela Figura 6.

Uma observação adicional sobre o *locus*  $FF'$  é ainda necessária. Pode-se provar que não só o *locus*  $FF'$  é positivamente inclinado para valores muito baixos da taxa de juros como também que a inclinação do mesmo tende a zero quando a taxa de juros é muito baixa. De fato, tomando  $i \rightarrow \infty$  na equação (35), descobrimos que:

$$\frac{\partial i}{\partial r} = 0 \quad (36)$$

As equações (8) e (34) são suficientes para determinar os valores de  $r$  e  $i$  para os quais o mercado de bens e os mercados financeiros estarão em equilíbrio simultâneo. Estamos agora em condições de analisar o impacto sobre os níveis de equilíbrio de  $i$  e  $r$  de um aumento da rentabilidade esperada dos bens de capital.

Para analisar o efeito que um aumento do **estado de confiança** tem sobre os níveis de equilíbrio da taxa de juros e da taxa corrente de lucro podemos estudar inicialmente o efeito que tal variação tem sobre a posição do *locus*  $FF'$ . Diferenciando a equação (34) com respeito a  $i$  e  $\rho$  temos que:

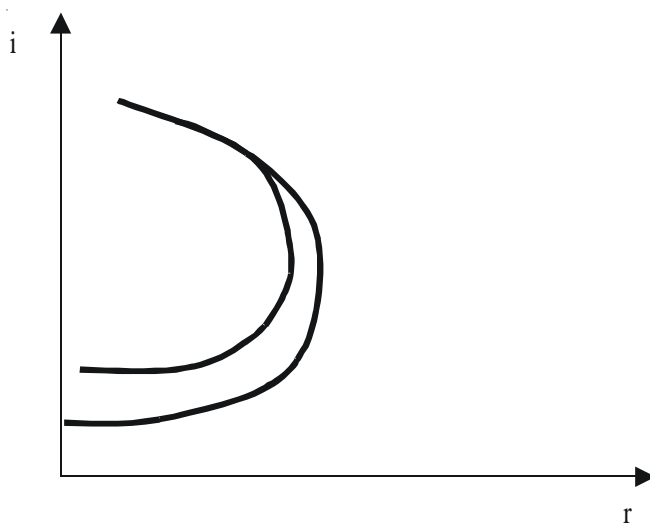
$$\frac{\partial i}{\partial \rho} = \frac{1-i \left( \frac{\varepsilon \mu_\rho + (1-\tau)\gamma_\rho - \mu \varepsilon_\rho}{(1-\varepsilon-\mu)^2} \right)}{\left[ \frac{\varepsilon}{1-\varepsilon-\mu} + \frac{\gamma}{1-\tau-\gamma} + i \left( \frac{(1-\tau)\gamma_i + \varepsilon_i}{(1-\varepsilon-\mu)^2} \right) \right]} \quad (37)$$

Para determinar o sinal de (37) façamos o seguinte raciocínio. Em primeiro lugar, é relativamente fácil constatar que se  $\varepsilon_i \cong 0$ , então o

denominador de (37) será positivo. Em segundo lugar, observa-se que o sinal do numerador pode ser positivo ou negativo, dependendo da sensibilidade da demanda de ações e da sensibilidade da oferta de crédito às variações do estado de confiança. Neste contexto, suponhamos que tanto a demanda de ações como a oferta de crédito **sejam muito sensíveis** às variações do estado de confiança, de forma que o numerador seja negativo. Sendo assim, um aumento do estado de confiança deverá produzir uma redução da taxa de juros.

Deve-se observar também que a magnitude do efeito de um aumento do estado de confiança sobre a taxa de juros depende do nível da própria taxa de juros. À medida que a taxa de juros se eleva, o denominador na expressão (24) aumenta e o numerador se reduz de forma que um dado aumento do estado de confiança irá produzir uma redução cada vez menor da taxa de juros. Para um nível suficientemente alto de taxa de juros, variações do estado de confiança terão efeito **desprezível** sobre o valor daquela variável, de forma que o *locus*  $FF'$  irá se deslocar tal como mostrado pela Figura 7.

FIGURA 7

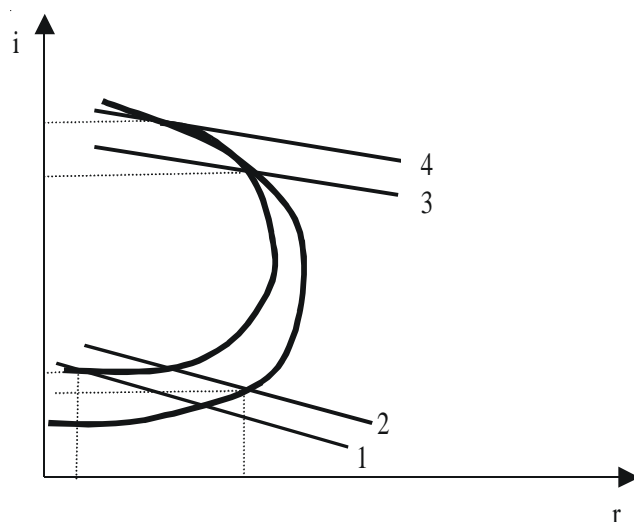


A partir da Figura 7 podemos concluir que o efeito de um aumento do estado de confiança irá depender das **condições iniciais da economia**,

mais precisamente do valor inicial da taxa de lucro (utilização da capacidade produtiva) e de juros. De fato, consideremos que a economia se encontra inicialmente numa situação em que tanto a taxa de lucro como a taxa de juros são baixas, ou seja, a economia se encontra em algum ponto sobre o ramo positivamente inclinado do *locus*  $FF'$ . Neste contexto, um aumento do estado de confiança irá produzir um deslocamento do *locus*  $GG'$  para cima e para a direita, bem como um deslocamento para baixo e para a direita do ramo positivamente inclinado do *locus*  $FF'$ . O efeito provável desses deslocamentos será produzir um aumento da taxa corrente de lucro e uma redução da taxa corrente de juros.

Por outro lado, se a economia se encontrar numa posição na qual a taxa de juros é alta, mas a taxa de lucro é baixa - ou seja, em algum ponto sobre o ramo negativamente inclinado do *locus*  $FF'$  -, então um aumento do estado de confiança deverá produzir um aumento da taxa corrente de lucro seguido por um aumento do valor da taxa corrente de juros.

FIGURA 8



Os valores iniciais da taxa corrente de lucro e da taxa corrente de juros dependem, por sua vez, da magnitude do estado de confiança. Se o estado de confiança for muito baixo, então o *locus*  $GG'$  deve se situar bem próximo da origem dos eixos e, conseqüentemente, a economia deve se

encontrar sob o ramo positivamente inclinado do *locus* FF'. Nesse caso, um aumento do estado de confiança irá produzir um acréscimo da taxa de lucro, acompanhado de uma redução da taxa de juros (a curva GG' se desloca de "1" para "2"). Por outro lado, se o estado de confiança for muito alto, então o *locus* GG' deve estar bem distante da origem dos eixos e, dessa forma, a economia poderá se situar em algum ponto sobre o ramo negativamente inclinado do *locus* FF'. Se assim for, um aumento do estado de confiança deverá produzir uma redução da taxa corrente de lucro, acompanhado de um aumento da taxa de juros (o *locus* GG' se desloca de "3" para "4").

Estamos agora aptos para analisar o efeito de um aumento do estado de confiança sobre o nível de fragilidade financeira da economia. Defina-se a fragilidade financeira ( $f$ ) pela seguinte expressão:<sup>15</sup>

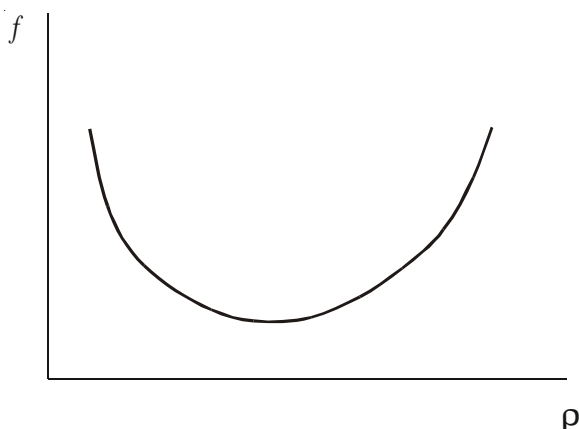
$$f = \frac{iL}{rK} \quad (38)$$

Uma simples inspeção da Figura 8 mostra que o efeito de um aumento do estado de confiança sobre o nível de fragilidade financeira irá depender das condições iniciais da economia. Se o estado de confiança for relativamente baixo, então um aumento do "otimismo" irá produzir um aumento da taxa corrente de lucro e uma redução da taxa de juros. Sendo assim, haverá uma redução do nível de fragilidade financeira. Por outro lado, se o estado de confiança for alto, então um aumento do "otimismo" deverá produzir um acréscimo da taxa de juros e uma redução da taxa de lucro, de forma a produzir um aumento do nível de fragilidade financeira.

Esse raciocínio aponta para a existência de uma relação não-linear entre o nível de fragilidade financeira e o **estado de confiança** na forma de uma curva em C, tal como se observa na Figura 9.

15 Essa definição é devida a DREIZZEN (1985).

FIGURA 9



Consideremos que a relação apresentada na Figura 9 pode ser expressa por intermédio da seguinte equação:

$$f = \psi_0 \rho + \psi_1 \rho^2 + \psi_2; \quad \psi_1 < 0 \quad (39)$$

Para fechar o modelo resta especificar o processo endógeno de mudança do “estado de expectativas” a respeito da rentabilidade dos bens de capital. Iremos considerar que a dinâmica do **estado de confiança** depende da **tranqüilidade** observada nos mercados financeiros, ou seja, da ausência de problemas relacionados à capacidade das firmas em honrar os seus compromissos contratuais (cf. SKOTT, 1994, p. 52). Neste caso, a tranqüilidade será tão maior quanto maior for o número de firmas que conseguem efetuar os pagamentos devidos aos juros e amortizações do principal na data prevista. Isso posto, consideremos que a dinâmica do estado de confiança é dada pela seguinte equação:

$$\Delta \rho_t = \rho_{t+1} - \rho_t = T_t - \bar{T} \quad (40)$$

A equação (40) estabelece que a variação do estado de confiança entre  $t+1$  e  $t$  é uma função da diferença entre o nível de tranqüilidade financeira ( $T_t$ ) observada no período  $t$  e o nível mínimo de tranqüilidade financeira ( $\bar{T}$ ) considerado aceitável pelos agentes econômicos.<sup>16</sup> Nesse contexto,

16 O conceito de tranqüilidade financeira é devido a SKOTT (1992).

quando o nível de tranqüilidade financeira é alto - ou seja, quando o número de empresas que conseguem honrar os seus compromissos contratuais é maior do que o número mínimo necessário para se caracterizar uma situação “normal” de funcionamento dos mercados financeiros -, então haverá um aumento do estado de confiança.<sup>17</sup> Deve-se observar que esse padrão de comportamento supõe implicitamente que as firmas estão adotando uma **convenção**, qual seja “*supor que a situação existente nos negócios continuará indefinidamente a não ser que tenhamos razões concretas para esperar uma mudança.*” (cf. KEYNES, 1936, p. 126)<sup>18</sup>

O nível de tranqüilidade financeira, por sua vez, está inversamente relacionado com a fragilidade financeira existente em um dado ponto do tempo. Quanto maior for o nível de fragilidade financeira, ou seja, quanto maior for o percentual dos lucros operacionais comprometidos com o pagamentos dos serviços das dívidas (juros e amortizações) das empresas com os bancos comerciais, maior deve ser, *ceteris paribus*, o número de empresas com dificuldades de honrar os seus compromissos contratuais e, conseqüentemente, menor o nível de tranqüilidade financeira. Sendo assim, podemos escrever a seguinte equação:

$$T_t = A - \psi_3 f_t \quad (41)$$

onde:  $A$  é uma constante.

Substituindo (39) em (41) e a resultante em (40) temos que:

$$\rho_{t+1} = [A - \psi_2 \psi_3] + [1 - \psi_0 \psi_3] \rho_t - \psi_1 \psi_3 \rho_t^2 \quad (42)$$

17 Essa equação pode ser vista como uma formalização simples de um dos aspectos centrais do modelo de Minsky, qual seja, de que a ausência de dificuldades financeiras por parte das firmas tende a produzir um estado eufórico de expectativas, o qual irá levar a uma crescente fragilização das posturas financeiras. Nas palavras de MINSKY: “(...) *successes breeds a disregard of the possibility of failure; the absence of serious financial difficulties over a substantial period leads to the development of a euphoric economy in which increasing short-term financing of long positions becomes a normal way of life.*” (1986, p. 213)

18 Sobre a racionalidade desse tipo de comportamento projetivo ver POSSAS (1993).

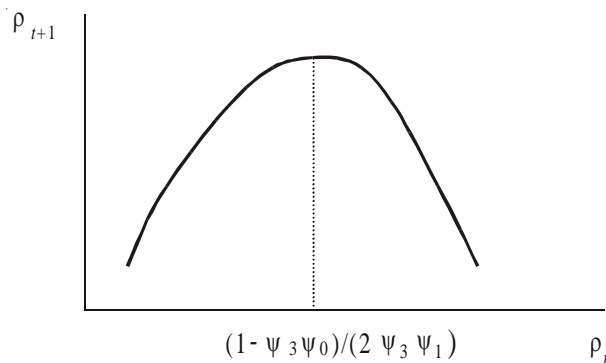


A expressão (42) é uma equação em diferenças finitas não-linear de primeira ordem. Esse tipo de equação pode gerar uma grande variedade de trajetórias para o **estado de confiança**, inclusive trajetórias caóticas (cf. SKOTT, 1994, p. 56). Contudo, estamos particularmente interessados na obtenção de flutuações regulares endógenas do **estado de confiança**. Para tanto, iremos inicialmente diferenciar a equação (42) com respeito a  $\rho_{t+1}$  e  $\rho_t$ . Temos:

$$\frac{\partial \rho_{t+1}}{\partial \rho_t} = (1 - \psi_3 \psi_0) - 2\psi_3 \psi_1 \rho_t \quad (43)$$

A expressão (43) mostra que o comportamento do **estado de confiança** ao longo do tempo irá depender do valor assumido por essa própria variável. Se o nível do **estado de confiança** for baixo, então os agentes econômicos irão ficar progressivamente mais otimistas ao longo do tempo; por outro lado, se o nível do **estado de confiança** for alto, este tende a diminuir entre períodos. Essa relação pode ser observada a partir da Figura 10.

FIGURA 10



A dinâmica do estado de confiança será analisada tomando-se como referência a posição de *steady-state* da economia em consideração, ou seja, iremos averiguar como essa variável se comporta quando a economia não se encontra na sua posição de equilíbrio (cf. VERCELLI, 1991, p. 16).

A economia estará em equilíbrio no sentido semântico do termo (*ibid*, p.15) quando estiver desprovida de qualquer tipo de dinâmica endógena. No caso em consideração, isso equivale a supor que o **estado de confiança** permanece constante ao longo do tempo, ou seja:

$$\rho_t = \rho_{t-1} = \rho \quad (44)$$

Substituindo (44) em (42) temos, após os algebrismos necessários, que:

$$\rho^2 + \frac{\psi_0}{\psi_1} \rho - \frac{[A - \bar{T} - \psi_3 \psi_1]}{\psi_3 \psi_1} = 0 \quad (45)$$

A equação (45) é um polinômio do segundo grau em  $\rho$ , o qual terá raízes reais e distintas se e somente se:<sup>19</sup>

$$\psi_0 > 2\psi_1 \sqrt{\frac{A - \bar{T} - \psi_3 \psi_1}{\psi_3 \psi_1}} \quad (46)$$

Uma condição necessária para que a variável estado de confiança apresente **flutuações regulares endógenas** é que a expressão (43) tenha sinal negativo em torno de alguma posição de *steady-state* (cf. AZARIADIS, 1993, p. 86). Isto irá ocorrer se o ponto de máximo da curva apresentada na Figura 10 ficar à esquerda da intercessão da referida curva com a reta de 45°, a qual define as posições de *steady-state da* economia em consideração.

19 A expressão (46) apresenta a condição suficiente para a existência de **equilíbrios múltiplos**, ou seja, para a existência de **dois valores do estado de confiança** para os quais a economia se acha em *steady-state*. Observa-se claramente que essa condição será atendida toda a vez que o nível de tranqüilidade financeira tido como “**normal**” pelos agentes econômicos for suficientemente baixo de forma que o termo no interior da raiz quadrada seja positivo. Daqui se segue que irão existir múltiplos equilíbrios para a economia em consideração toda a vez que os agentes econômicos forem muito “otimistas”, isto é, se eles considerarem que a ocorrência de um elevado número de firmas que seja incapaz de honrar os seus compromissos contratuais é compatível com um funcionamento “normal” dos mercados financeiros.

Isso posto, iremos supor que:

$$\bar{T} = A - \psi_3 \psi_2 \quad (47)$$

Substituindo (47) em (45), temos que:

$$\rho^2 + \frac{\psi_0}{\psi_1} \rho = 0 \quad (48)$$

A equação (48) possui duas raízes reais e distintas, a saber: 0 e  $-(\psi_0/\psi_1)$ . Para que seja obtido o caso supradescrito é necessário que a seguinte condição seja atendida:

$$\psi_3 > \frac{1}{\psi_0} \quad (49)$$

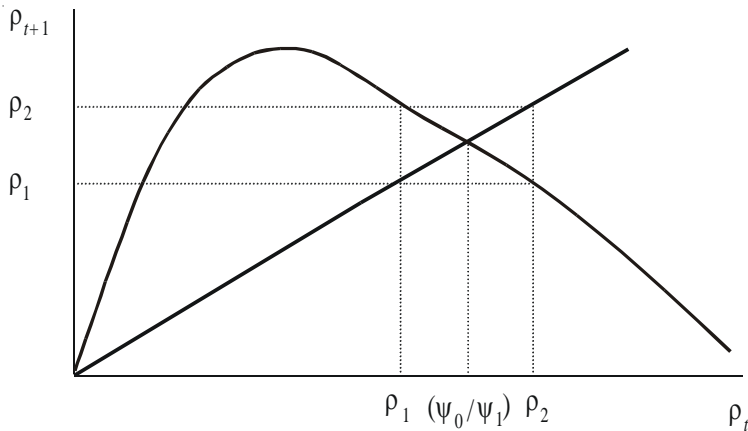
Em palavras, é necessário que a tranqüilidade financeira seja muito sensível às variações do nível de fragilidade financeira, ou seja, que pequenas variações no nível de fragilidade financeira acarretem uma grande variação no número de empresas que conseguem honrar os seus compromissos contratuais.

Contudo, a existência de um sinal negativo para a expressão (43) em torno de uma das posições de *steady-state* não é **condição suficiente** para a ocorrência de flutuações regulares endógenas do **estado de confiança**. Para tanto, é necessário também que exista um escalar  $a > (\psi_0/\psi_1)$  tal que: (i)  $a > f(a)$  e (ii)  $a > f^2(a)$ , onde  $f(\cdot)$  é dada pela expressão (39) (cf. AZARIADIS, 1993, p. 87-88).

Pode-se provar que existe um escalar  $a = -2(\psi_0/\psi_1)$ , tal que as condições acima descritas são atendidas. Nesse caso, **existe um ciclo de periodicidade igual a dois** para o **estado de confiança**, isto é, existe um par de valores  $\{\rho_1^*, \rho_2^*\}$  tal que  $\rho_1^* < (\psi_0/\psi_1) < \rho_2^* < a$ . (*Ibid*, p. 88)

A dinâmica do estado de confiança pode ser visualizada por intermédio da Figura 11

FIGURA 11

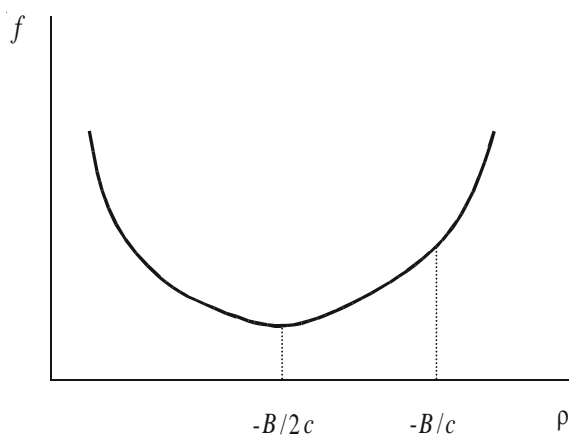


### 2.1 Fragilidade Financeira e Flutuações no Estado de Confiança

Iremos agora analisar a relação existente entre o nível de fragilidade financeira e as flutuações endógenas do estado de confiança. Para tanto, devemos inicialmente observar que - com base na expressão (39) - o nível do estado de confiança para o qual o grau de fragilidade financeira é mínimo é igual a  $-(B/2c)$ . Sendo assim, a posição de equilíbrio em torno da qual ocorrem as flutuações endógenas do estado de confiança encontra-se à direita do ponto de mínimo da curva que representa a relação entre o nível de fragilidade financeira e o estado de confiança (Figura 12).

Sendo assim, as flutuações do estado de confiança irão ocorrer no ramo positivamente inclinado da referida curva, de forma que acréscimos no estado de confiança (com relação ao seu nível de *steady-state*) estarão associados a um aumento do nível de fragilidade financeira. Analogamente, uma redução do estado de confiança (com relação ao seu nível de *steady-state*) estará associado a uma redução do nível de fragilidade financeira.

FIGURA 12



Como as flutuações do estado de confiança estão ocorrendo no ramo positivamente inclinado da curva em consideração, segue-se também que as mesmas estão positivamente relacionadas com as flutuações da taxa de juros e negativamente relacionadas com as variações da taxa de lucro. Em outras palavras, um aumento do estado de confiança (com respeito ao seu valor de *steady-state*) será seguido por (i) um aumento do nível de taxa de juros e (ii) por uma redução da taxa corrente de lucro.

Esses resultados reproduzem o comportamento da economia previsto pela teoria de Minsky durante a etapa final da fase de *boom*. Nas suas palavras:

*“A euphoric new era means that an investment boom is combined with pervasive liquidity-decreasing portfolio transformations. Money market interest rates rise because the demand for investment is increasing, and the elasticity of this demand decreases with respect to market interest rates and contractual terms (...)*

*All in all, the euphoric period has a short lifespan. Local and sectoral depressions and the fall in equity prices initiate doubts as to whether a new era really has achieved. A hedging of portfolios and a reconsideration of investment programs takes place (...) The reconsideration of investment*

*programs, the lagged effects upon other sectors from the resource shifting pressures, and the inelasticity of aggregate supply that leads to increase in costs combine to yield a shortfall of the income of investing units below the more optimistic of the euphoric expectations.” (1982, p. 123-24)*

## CONCLUSÃO

Ao longo do presente artigo demonstrou-se que a introdução de algumas modificações na estrutura básica do modelo Taylor e O’Connell são necessárias para que o mesmo seja capaz de apresentar flutuações regulares do estado de confiança para um conjunto mais amplo de valores dos parâmetros estruturais. Em particular, foi necessário supor uma economia na qual (i) o investimento é financiado não só por meio da emissão de ações como também por empréstimos bancários; (ii) a demanda de ações é pouco sensível às variações da taxa de juros; e (iii) as variações do estado de confiança estão relacionadas com o nível de fragilidade financeira prevalecente na economia.

As hipóteses (i) e (ii) se mostraram suficientes para a obtenção de um *locus* de equilíbrio dos mercados financeiros do tipo *backward bending*. Esse formato, por sua vez, faz com que os efeitos de um aumento do estado de confiança sobre os valores de equilíbrio da taxa de juros e do grau de utilização da capacidade produtiva sejam condicionais ao valor inicial do estado de confiança. Mais precisamente, demonstrou-se que se o nível inicial do estado de confiança for baixo, então a taxa de juros irá se reduzir e o grau de utilização da capacidade produtiva irá aumentar como resultado de um acréscimo do estado de confiança. Por outro lado, se o nível inicial do estado de confiança for elevado, então a taxa de juros deverá aumentar e o grau de utilização da capacidade produtiva deverá se reduzir em resposta a um aumento do estado de confiança.

Esse resultado em conjunto com a hipótese (iii) deu origem a uma curva em formato de *U* para a relação entre o nível de fragilidade financeira e o

estado de confiança. Essa relação, por sua vez, permite - sob certas condições - a obtenção de um ciclo de periodicidade igual a dois para o estado de confiança. Tal resultado reproduz o comportamento da economia tal como previsto pela teoria de Minsky na fase final de um *boom*.

## BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZARIADIS, C. *Intertemporal macroeconomics*. Oxford: Basil Blackwell, 1993.
- CARVALHO, F. C. *Keynes on the instability of capitalism and the theory of business cycles*. Texto para discussão. IE/UFRJ, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Mr. Keynes and the post keynesians*. Aldershot: Edward Elgar, 1992.
- \_\_\_\_\_. On bank's liquidity preference. *Anais do V International Workshop in Post Keynesian Economics*, Knoxville, 1998.
- FAZZARI, S; PAPADIMITRIOU, D. (eds.). *Financial conditions and macroeconomic performance*. Nova Iorque: M. E. Sharpe, 1992.
- DE PAULA, L. F. Teoria da firma bancária. In: LIMA, G. T. et alii, *Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- DREIZEN, J. *O conceito de fragilidade financeira em um contexto inflacionário*. 9º prêmio BNDES de Economia, 1985.
- KALECKI, M. *Teoria da dinâmica econômica*. São Paulo: Nova Cultural, 1983 [edição original: 1954].
- KEYNES, J. M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. Rio de Janeiro: Atlas, 1982 [edição original: 1936].
- MINSKY, H. P. *Can it happen again?* Nova Iorque: M. E. Sharpe, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Stabilizing an unstable economy*. New Haven: Yale University Press, 1986.
- NASSICA, E. *Finance, investment and economic fluctuations*. Aldershot: Edward Elgar, 1992.
- OREIRO, J. L. *Incerteza, instabilidade macroeconômica e crescimento endógeno: ensaios em teoria pós-keynesiana*. 2000. Tese (Doutorado), IE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- POSSAS, M. L. Rumo a uma integração micro-macrodinâmica. *Economia e Sociedade*, n. 2, 1993.

- SARGENT, T. *Macroeconomic theory*. San Diego: Academic Press, 1987.
- SEMMLER, W. *Financial dynamics and business cycles*. Nova Iorque: M. E. Sharpe, 1989.
- SKOTT, P. On the modelling of systemic financial fragility. In: DUTT, A. K. (ed.), *New directions in analytical political economy*. Aldershot: Edward Elgar, 1994.
- STUDART, R. *Investment finance in economic development*. Londres: Routledge, 1995.
- TAKAYAMA, A. *Analytical methods in economics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1993.
- TAYLOR, L; O'CONNELL, S. A Minsky crisis. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 100, 1985. [Reimpresso em SEMMLER, W. *Financial dynamics and business cycles*. Nova Iorque: M. E. Sharpe, 1989].
- TAYLOR, L. Financial fragility: is an ethiology at hand? In: DYMSKI, G. & POLLIN, R., *New perspectives in monetary macroeconomics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994.
- TOBIN, J. *Money, credit and capital*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.
- VERCELLI, A. *Methodological foundations of macroeconomics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

---

[e-mail: [joreiro@candidomendes.edu.br](mailto:joreiro@candidomendes.edu.br) e [jlcoreiro@aol.com.br](mailto:jlcoreiro@aol.com.br)].

O autor agradece aos comentários de Gilberto Tadeu Lima, Luiz Fernando Rodrigues de Paula, Helder Ferreira de Mendonça e de dois pareceristas anônimos a uma versão anterior deste artigo. Eventuais falhas remanescentes são, contudo, de minha inteira responsabilidade.

(Recebido em setembro de 2001. Aceito para publicação em abril de 2002).