

Acumulação de Capital Privado, Investimento em Infra-Estrutura e Ciclos Virtuosos de Crescimento num Modelo Dinâmico Kaleckiano*

José Luis Oreiro**

Resumo: Este artigo tem por objetivo apresentar um modelo Kaleckiano de crescimento econômico no qual o ritmo de acumulação de capital privado é uma função não-linear do estoque de infra-estrutura fornecida pelo setor público. Nesse contexto, é possível definir um nível mínimo de infra-estrutura a partir do qual existem efeitos de transbordamento positivo do investimento em infra-estrutura sobre o investimento privado. Assumindo uma economia na qual a política fiscal é guiada pela necessidade de geração de expressivos superávits primários para manter a dívida pública como proporção do PIB estável ao longo do tempo, e na qual os gastos de consumo corrente do governo são uma fração constante do produto real, devido a restrições de natureza institucional, analisa-se a dinâmica da acumulação de capital público e os seus desdobramentos em termos da evolução da razão entre o estoque de infra-estrutura e o estoque de capital privado. Dessa forma, demonstra-se a existência de dois valores de equilíbrio de longo-prazo para a relação capital público/capital privado, sendo o menor desses valores um equilíbrio instável, ao passo que o outro é um equilíbrio estável. Como corolário desse resultado segue-se que para a economia entrar num ciclo virtuoso de crescimento é necessário que a razão capital público/capital privado – ou seja, o nível de infra-estrutura da economia – seja superior a um nível mínimo, abaixo do qual a economia irá entrar num *ciclo vicioso* de queda do investimento público, contração do investimento privado, queda do nível de atividade econômica, redução da arrecadação de impostos e nova queda do investimento público. Em termos de recomendação de política econômica, observa-se que um aumento da meta de superávit primário atua no sentido de reduzir o nível mínimo de infra-estrutura necessário para a ocorrência de um ciclo virtuoso de crescimento.

Palavras-Chave: Investimento público, acumulação de capital, política fiscal.

Novembro de 2007

* O autor agradece aos comentários e sugestões de Lionello Punzo (Universidade de Siena), Luiz Fernando de Paula (UERJ) e Guilherme Jonas Costa da Silva (Cedeplar/UFMG). Eventuais falhas são, no entanto, de minha inteira responsabilidade.

** Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná e Pesquisador do CNPq. E-mail: joreiro@ufpr.br. Página pessoal: www.joseluisoreiro.ecn.br.

1. Introdução

Nas teorias do desenvolvimento econômico elaboradas por Rosenstein-Rodan (1943) e Nurkse (1952, 1953) prevalecia a idéia de que, sob certas condições, era possível a existência de um *ciclo vicioso de pobreza*; no qual o sub-desenvolvimento era visto como um estado de equilíbrio no qual existem forças em operação que tendem a restaurar a situação de pobreza toda a vez que houver uma pequena perturbação.

Hayami e Yosehisa (2005) apresentam uma formalização simples da noção de “armadilha de pobreza” na qual - por intermédio da interação entre uma versão modificada da “equação fundamental” de crescimento do modelo Harrod-Domar, onde a taxa garantida de crescimento é uma função crescente da renda per-capita devido a relação estrutural existente entre a propensão agregada a poupar e o nível de renda per-capita de uma economia¹ e a hipótese malthusiana de que a taxa de crescimento da população é uma função quadrática da renda per-capita (possuindo, portanto, um ponto de máximo associado a um certo nível de renda per-capita) – existem dois níveis de renda per-capita de equilíbrio de longo-prazo. O equilíbrio baixo, no qual a taxa de crescimento do produto e da população são ambos iguais a zero e o nível de renda per-capita é baixo; e o equilíbrio alto, no qual a taxa de crescimento do produto e da população são ambos positivos (e iguais entre si), e o nível de renda per-capita é elevado. Nas condições supostas pelos autores em questão, o equilíbrio baixo é estável, ao passo que o equilíbrio alto é instável, de forma que se o nível de renda per-capita inicial for inferior àquele referente ao equilíbrio alto, a economia irá convergir, no longo-prazo, para um nível baixo de renda per-capita de equilíbrio. Em outras palavras, a economia irá convergir para uma situação de “armadilha de pobreza”.

A idéia de um ciclo vicioso de pobreza causado pela existência de uma restrição de poupança foi criticada por Hirschman (1958). Segundo esse autor, os países em desenvolvimento não padecem de uma escassez de poupança, mas sim de uma escassez de “capacidade ou habilidade de investimento”. Nesse contexto, o investimento público em obras de infra-estrutura poderia desempenhar um papel importante no sentido de induzir as decisões privadas de acumulação de capital, criando um *ciclo virtuoso de crescimento*, no qual o aumento do investimento público em infra-estrutura induziria um aumento do investimento privado, o qual levaria a criação e/ou canalização das poupanças existentes na economia, permitindo assim uma nova rodada de aumento do investimento público e privado. Para que esse ciclo virtuoso de crescimento seja iniciado, contudo, é necessário que o nível de infra-estrutura existente na economia esteja acima de um certo nível crítico, para que seja possível a ocorrência de efeitos de transbordamento positivo do investimento público sobre o investimento privado.

¹ Mais especificamente, os autores em consideração supõe que $G_w = \frac{Y}{Y} = \frac{s(Y/N)}{v_r}$, Onde: G_w é a taxa garantida de crescimento do modelo Harrod-Domar; v_r é a relação incremental capital-produto e $s(Y/N)$ é a propensão agregada a poupar suposta como uma função direta da renda per-capita (Y/N).

O papel do investimento público na criação de um ciclo virtuoso de crescimento tem sido negligenciado pelos modelos de crescimento de inspiração keynesiana/kaleckiana. Com efeito, o modelo padrão de crescimento da tradição Kaleckiana, o modelo de Rowthorn (1981), considera que um aumento do gasto público – tanto em consumo como investimento – pode induzir um maior crescimento da economia no longo-prazo à medida que permite um maior nível de utilização da capacidade produtiva, estimulando as decisões de investimento das empresas por intermédio do mecanismo do acelerador. Via de regra, os modelos keynesianos/kaleckianos de crescimento consideram que um aumento do gasto público – não importa se um aumento dos gastos de consumo ou de investimento – irá redundar numa aceleração do crescimento da economia no longo-prazo. Dessa forma, essa literatura termina por servir de suporte para um certo tipo de “irresponsabilidade fiscal” por parte, principalmente, dos governos dos países em desenvolvimento.

Isso posto, o objetivo deste artigo consiste em contruir um modelo keynesiano/kaleckiano de crescimento no qual o investimento público em infra-estrutura desempenha um papel fundamental no crescimento econômico de longo-prazo. Para tanto, iremos considerar uma economia na qual i) a produção exige o emprego de capital público em proporções fixas; ii) existem efeitos de transbordamento (que podem ser positivos ou negativos) do investimento público em infra-estrutura sobre a decisão de acumulação de capital privado; e iii) a política fiscal do governo está comprometida com a obtenção de uma meta de superávit primário como proporção do produto real como forma de estabilizar a dinâmica da dívida pública. Nesse contexto, iremos demonstrar que a política fiscal pode contribuir de maneira decisiva para a obtenção de um *ciclo virtuoso de crescimento* por intermédio de medidas que contemplem um *aumento* da meta de superávit primário e uma *redução* da participação dos gastos de consumo corrente, ambos definidos como proporção do produto real. Em outras palavras, uma política fiscal pró-crescimento deve ser contracionista, ao invés de expansionista.

O presente artigo está estruturado em 5 seções, incluindo a presente introdução. Na seção 2 apresentamos os blocos fundamentais do modelo teórico. A seção 3 está dedicada a análise do equilíbrio de curto-prazo da economia em consideração. Na seção 4 apresentamos a dinâmica de longo-prazo e avaliamos as condições necessárias e suficientes para a existência de um ciclo virtuoso de crescimento. A seção 5 apresenta as conclusões do artigo.

2. Os Blocos Fundamentais do Modelo Teórico

2.1 Produção, preços e distribuição de renda.

Consideremos uma economia na qual a produção de um bem homogêneo, utilizável tanto para consumo como para investimento, exige o emprego de capital público – fundamentalmente infra-estrutura produtiva (estradas, portos, aeroportos, usinas de geração de energia e etc) – em proporções fixas com o capital privado e o trabalho. Dessa forma, a tecnologia de produção dessa economia pode ser descrita por intermédio de uma função de produção de Leontieff como se expressa na equação (1) abaixo:

$$X = \min \left\{ \frac{K}{u}; \frac{L}{q}; \frac{K_g}{\alpha} \right\} \quad (1)$$

Onde: X é a quantidade produzida, K é o estoque de capital privado existente na economia, L é a quantidade de trabalho empregada, K_g é o estoque de capital público existente na economia, u é o grau de utilização da capacidade produtiva existente, q é o requisito unitário de mão-de-obra; α é o requisito unitário de infra-estrutura.

Para que os insumos sejam utilizados eficientemente no processo produtivo, a seguinte condição deve ser atendida:

$$X = \frac{K}{u} = \frac{L}{q} = \frac{K_g}{\alpha} \quad (2)$$

De (2) obtemos que: $\frac{K_g}{K} = \frac{\alpha}{u}$ (2a)

Defina-se $k = \frac{K_g}{K}$ como sendo o nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital do setor privado da economia. Sendo assim, temos que: $u^* = \alpha k^{-1}$ (3) é o grau de utilização da capacidade produtiva que é compatível com o nível existente do estoque de infra-estrutura como proporção do estoque de capital privado da economia. Nesse contexto, se $u < u^*$, então a infra-estrutura existente estará sendo sub-utilizada, ao passo que, se $u > u^*$ a infra-estrutura existente estará sendo super-utilizada.

No que se refere a estrutura de mercado e a regra de formação de preços, iremos supor que as firmas dessa economia operam numa estrutura de mercado oligopolizada de tal forma que elas tem poder de fixação de preço, ou seja, elas são *price-makers*. Contudo, a interação estratégica advinda da existência de uma estrutura de mercado oligopolizada gera incerteza a respeito da posição da curva de demanda de cada firma em particular. Nesse contexto, a decisão de fixação de preços não será pautada pela *racionalidade substantiva* do tipo neoclássica, na qual as firmas fixam os preços de seus produtos de maneira a obter o mais alto lucro possível; mas pela *racionalidade limitada* a la Simon, na qual as firmas estão preocupadas em obter uma taxa de lucro razoável ou satisfatória², dadas as dificuldades computacionais envolvidas no processo de busca do resultado ótimo³.

Sendo assim, iremos supor que as firmas determinam os preços de seus produtos por intermédio da aplicação de uma taxa de mark-up sobre os custos diretos unitários de produção, sendo essa taxa determinada de tal forma a proporcionar a firma uma taxa

² O assim chamado “comportamento de satisfazimento” (*satisficing behavior*) é, portanto, uma forma específica de *racionalidade processual* na qual um certo comportamento é tido como racional se ele for visto como um comportamento adequado, dadas as circunstâncias envolvidas, para a resolução de um determinado problema (Vercelli, 1991, p.93).

³ A esse respeito ver Vercelli (1991, cap.6).

de lucro “satisfatória” sobre o seu estoque de capital no cenário em que a capacidade produtiva está sendo utilizada no seu nível “normal” de longo-prazo.

Temos, então que:

$$p = (1 + z)wq \quad (4)$$

Onde: p é o preço unitário dos bens produzidos pelas firmas; w é a taxa nominal de salários, z é a taxa de *mark-up*.

A renda gerada no processo produtivo é inteiramente constituída por salários e lucros. Definindo-se m como sendo a participação dos lucros na renda agregada, temos que:

$$m = \frac{zwqX}{(1+z)wqX} = \frac{z}{1+z} \quad (5)$$

A taxa de lucro sobre o estoque de capital do setor privado (R) da economia pode ser expressa por:

$$R = \frac{P}{K} = \frac{P}{X} \frac{X}{K} = mu \quad (6)$$

2.2 Demanda Efetiva

Iremos considerar uma economia fechada com atividades governamentais. Dessa forma a demanda efetiva pela produção das firmas é constituída pela soma entre consumo, investimento e gastos do governo (em consumo e em investimento em infra-estrutura).

No que se refere a decisão de acumulação de capital do setor privado, iremos supor, tal como Hirschman (1958), que existe um nível mínimo de infra-estrutura acima do qual o investimento privado é positivamente influenciado pela expansão dos gastos em infra-estrutura. A modelagem dessa hipótese exige a especificação de uma função investimento privado não-linear, tal como a suposta pela equação (7) abaixo:

$$g_K = \frac{I}{K} = h_0 + h_1R + h_2u + h_3k^2 - h_4k \quad (7)$$

Onde: g_K é a taxa desejada de crescimento do estoque de capital do setor privado; I é o investimento planejado; h_0, h_1, h_2, h_3, h_4 são constantes positivas.

Na equação (7) observamos que a taxa desejada de crescimento do estoque de capital depende da taxa corrente de lucro (uma *próxi* da taxa esperada de retorno do capital), do grau de utilização da capacidade produtiva (em acordo com o assim chamado *princípio da aceleração*) e do nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital privado. Essa última variável capta a existência de *efeitos de transbordamento* (positivos ou negativos) do investimento público em infra-estrutura sobre a decisão de investimento do setor privado.

Diferenciando (7) com respeito a k , obtemos a seguinte expressão:

$$\frac{\partial g_K}{\partial k} = 2h_3k - h_4 \quad (8)$$

A partir de (8) podemos concluir que um aumento do nível de infra-estrutura estará associado a um aumento da taxa de crescimento do estoque de capital do setor

privado se e somente se: $k > \frac{h_4}{2h_3} = r^*$ (7a)

Com base em (7^a) podemos concluir que o investimento privado só será positivamente influenciado pelo crescimento da infra-estrutura caso a mesma esteja acima de um certo nível mínimo, r^* .

No que se refere a modelagem dos gastos de consumo, iremos assumir, tal como Kalecki (1954), Kaldor (1956) e Pasinetti (1962), a existência de duas classes sociais, trabalhadores e capitalistas. Os trabalhadores são supostos gastar tudo o que ganham, ao passo que os capitalistas são supostos poupar uma fração s_c de suas rendas após o pagamento de impostos, as quais são constituídas unicamente de lucros. Dessa forma, os gastos de consumo em termos nominais são dados pela seguinte expressão:

$$pC = wL + (1 - s_c)(1 - \tau)RpK \quad (8)$$

Onde: s_c é a propensão a poupar dos capitalistas e τ é a alíquota do imposto de renda sobre os lucros do capital⁴.

Dividindo-se (8) por pK , temos após os necessários algebrismos que:

$$\frac{C}{K} = \{(1 - m) + (1 - s_c)(1 - \tau)m\}u \quad (9)$$

A equação (9) mostra que o consumo como proporção do estoque de capital é uma função crescente do grau de utilização da capacidade produtiva, dada a participação dos lucros na renda, a propensão a poupar dos capitalistas e a alíquota do imposto de renda sobre os lucros do capital.

No que se refere as atividades governamentais, iremos supor que a política fiscal é guiada pela geração de uma meta de superávit primário como proporção do produto real com o objetivo de estabilizar a dívida pública (como proporção do produto). Dessa forma, temos que a restrição orçamentária do governo pode ser escrita como:

$$pT - pG = \gamma pX \quad (10)$$

⁴ Por hipótese, o governo não tributa os salários dos trabalhadores.

Onde: T é a arrecadação de impostos em termos reais; G representa os gastos governamentais com consumo corrente e investimento; γ é a meta de superávit primário como proporção do produto real.

Dividindo-se (10) por pK , obtemos:

$$\frac{G}{K} = \frac{T}{K} - \gamma u \quad (11)$$

A arrecadação real de impostos como proporção do estoque de capital pode ser expressa como:

$$\frac{T}{K} = \frac{\tau RK}{K} = \tau mu \quad (12)$$

Substituindo (12) em (11), temos que:

$$\frac{G}{K} = (\tau m - \gamma)u \quad (13)$$

Na expressão (13) observamos que a necessidade de produzir uma meta de superávit primário como proporção do produto real faz com que os gastos governamentais (como proporção do estoque de capital) sejam uma variável endógena, perdendo assim o caráter de componente autônomo do dispêndio que possuem na maior parte dos modelos de crescimento de inspiração kaleckiana como, por exemplo, o modelo de Rowthorn (1981). Para garantir que os gastos governamentais serão sempre positivos, iremos assumir que $\tau m - \gamma > 0$ (13a).

Por fim, o equilíbrio entre produção e demanda efetiva exige que a seguinte condição seja atendida:

$$\frac{X}{K} = \frac{G}{K} + \frac{I}{K} + \frac{C}{K} \quad (14)$$

3 – Equilíbrio de Curto-Prazo do Modelo.

No curto-prazo iremos assumir que o nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital do setor privado e a participação dos lucros na renda são constantes. Dessa forma, o grau de utilização da capacidade produtiva deve ser a variável de ajuste entre o nível de produção planejado pelas firmas e a demanda efetiva por bens e serviços dessa economia. Sendo assim, substituindo (7), (9) e (13) em (14) obtemos a seguinte expressão:

$$u^{**} = \frac{h_0 + h_3 k^2 - h_4 k}{\Theta} \quad (15)$$

$$\text{Onde: } \Theta = [s_c m(1 - \tau) + \gamma - (h_1 m + h_2)] \quad (16)$$

Iremos supor que $\Theta > 0$, o que é compatível com a hipótese tradicional dos modelos kaleckianos de crescimento de que a propensão agregada a poupar é maior do que a propensão a investir.

A equação (15) apresenta o grau de utilização da capacidade produtiva de equilíbrio de curto-prazo, u^{**} , como uma função não-linear (quadrática) do nível de infraestrutura como proporção do estoque de capital do setor privado. Diferenciando (15) com respeito a k , obtemos a seguinte expressão:

$$\frac{\partial u^{**}}{\partial k} = \frac{1}{\Theta} [2h_3 k - h_4] \quad (17)$$

De (17) observamos que : $\frac{\partial u^{**}}{\partial k} > 0 \Leftrightarrow k > \frac{h_4}{2h_3} = r^*$ (17a). Em palavras: um

aumento do estoque de infraestrutura como proporção do estoque de capital do setor privado estará associado a um aumento do grau de utilização da capacidade produtiva se e somente se o estoque de infraestrutura for maior do que um certo nível mínimo, r^* . Nesse caso, podemos afirmar que o investimento em infraestrutura tem um *efeito de transbordamento positivo* sobre a acumulação de capital do setor privado. Contudo, se o estoque de infraestrutura estiver abaixo desse nível mínimo, então um aumento de k estará associado a uma redução do grau de utilização da capacidade produtiva existente devido aos *efeitos de transbordamento negativos* da infraestrutura deficiente sobre a decisão de investimento do setor privado.

Diferenciando (15) com respeito a m , obtemos a seguinte expressão:

$$\frac{\partial u^{**}}{\partial m} = -[h_0 + h_3 k^2 - h_4 k] \Theta^{-2} (s_c (1 - \tau) - h_1) < 0 \quad (18)^5$$

Em palavras: um aumento da participação dos lucros na renda está associado a uma redução do grau de utilização da capacidade produtiva na economia em consideração, definindo assim a existência de um regime do tipo *wage-led*.

Consoante com a discussão feita até aqui, podemos escrever o grau de utilização da capacidade produtiva de equilíbrio de curto-prazo como uma função do estoque de infraestrutura como proporção do estoque de capital do setor privado e da participação dos lucros na renda. Assim temos:

$$u^{**} = u(m, k) \quad (19)$$

4 – Dinâmica de Longo-Prazo e a Existência de um Ciclo Virtuoso de Crescimento.

Nesta seção iremos analisar a dinâmica de longo-prazo do estoque de infraestrutura tendo em vista a possibilidade de demonstrar a existência de um assim chamado “ciclo virtuoso de crescimento”. Entendemos um “ciclo virtuoso de crescimento”

⁵ Isso porque : $s_c (1 - \tau) - h_1 > 0$

como uma situação na qual um aumento do nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital induz um aumento do investimento do setor privado, levando assim a um aumento do grau de utilização da capacidade produtiva e da arrecadação de impostos, a qual permite ao governo, satisfazendo a sua restrição orçamentária, aumentar o investimento em infra-estrutura, produzindo assim uma nova rodada de aumento do nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital do setor privado. Esse ciclo virtuoso de crescimento permitiria, portanto, uma aceleração sustentável da taxa de crescimento do produto real no longo-prazo⁶.

Sabemos que $k = \frac{K_g}{K}$. Diferenciando k com respeito ao tempo, obtemos a seguinte expressão:

$$\hat{k} = \hat{K}_g - \hat{K} \quad (20)$$

Em palavras: a taxa de crescimento do nível de infra-estrutura é igual a diferença entre a taxa de crescimento do estoque de capital público e a taxa de crescimento do estoque de capital do setor privado.

Dessa forma, devemos passar a modelagem da decisão de acumulação de capital público. Fazendo a hipótese simplificadora de que o estoque de capital público não se deprecia, então a variação do estoque de capital público será igual ao investimento público em obras de infra-estrutura. Temos, assim, que:

$$\dot{K}_g = G_k \quad (21)$$

Onde: G_k é o investimento público em obras de infra-estrutura.

Sabemos que o gasto público em termos reais (G) pode ser decomposto em gasto de consumo corrente do governo (G_c) e gasto de investimento do setor público (G_K). Assim, temos, que:

$$\frac{G_K}{K} = \frac{G}{K} - \frac{G_c}{K} \quad (22)$$

No que se refere aos gastos de consumo corrente do governo, iremos assumir que, face a razões de natureza institucional, tais gastos são uma fração constante (relativamente incompressível) do produto real dessa economia. Dessa forma, temos que:

$$G_c = \sigma X \quad (23)$$

⁶ A respeito da possibilidade de um ciclo virtuoso de crescimento na economia brasileira induzido por um aumento do investimento em infra-estrutura ver a entrevista no ex-ministro Delfim Netto ao Valor Econômico, publicada em 26/11/2007 (Valor Econômico, "Infra-Estrutura pode dar fôlego para país crescer entre 6 e 7%", 26/11/2007, p.A16).

Onde: σ é a participação dos gastos de consumo corrente do governo no produto real da economia em consideração.

Dividindo-se (23) por K , obtemos a seguinte expressão:

$$\frac{G_c}{K} = \sigma u \quad (24)$$

Substituindo (13) e (24) em (22), obtemos a seguinte expressão:

$$\frac{G_K}{K} = [\tau m - \gamma - \sigma] u \quad (25)$$

Para garantir que o investimento público em infra-estrutura seja sempre positivo, iremos assumir que: $(\tau m - \gamma - \sigma) > 0$.

Dividindo-se (21) por K e substituindo (25) na expressão resultante, obtemos:

$$\hat{K}_G = \frac{(\tau m - \gamma - \sigma) u}{k} \quad (26)$$

De (15), sabemos que:

$$\frac{u}{k} = \frac{1}{\theta} \left[\frac{h_0}{k} + h_3 k - h_4 \right] \quad (27)$$

Fazendo $h_0 = 0$ em (27) e substituindo a expressão resultante em (26), obtemos:

$$\hat{K}_G = \frac{(\tau m - \gamma - \sigma)}{\Theta} (h_3 k - h_4) \quad (28)$$

A expressão (28) apresenta a taxa de crescimento do estoque de capital do setor público como uma função direta do nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital do setor privado.

Substituindo (15) em (7), obtemos a taxa de crescimento do estoque de capital do setor privado, a qual é dada pela seguinte expressão:

$$\hat{K} = (h_3 k^2 - h_4 k) \left[\frac{\Theta + (h_1 m + h_2)}{\Theta} \right] \quad (29)$$

Substituindo (28) e (29) em (20), temos que:

$$\hat{k} = K_0 k^2 + K_1 k + K_2 \quad (30)$$

Onde:

$$K_0 = -\frac{h_3}{\Theta}(\Theta + h_1 m + h_2) < 0$$

$$K_1 = \frac{1}{\Theta} \{m(h_3 \tau + h_1 h_4) - (\gamma + \sigma)h_3 + h_4 \Theta + h_2 h_4\} = ? \quad (30a)$$

$$K_2 = -\frac{h_4}{\Theta}(\tau m - \gamma - \sigma) < 0$$

A economia estará em sua posição de equilíbrio de longo-prazo se a taxa de crescimento do estoque de infra-estrutura (como proporção do estoque de capital privado) for igual a zero. Dessa forma, temos que no equilíbrio de longo-prazo:

$$K_0 k^2 + K_1 k + K_2 = 0 \quad (31)$$

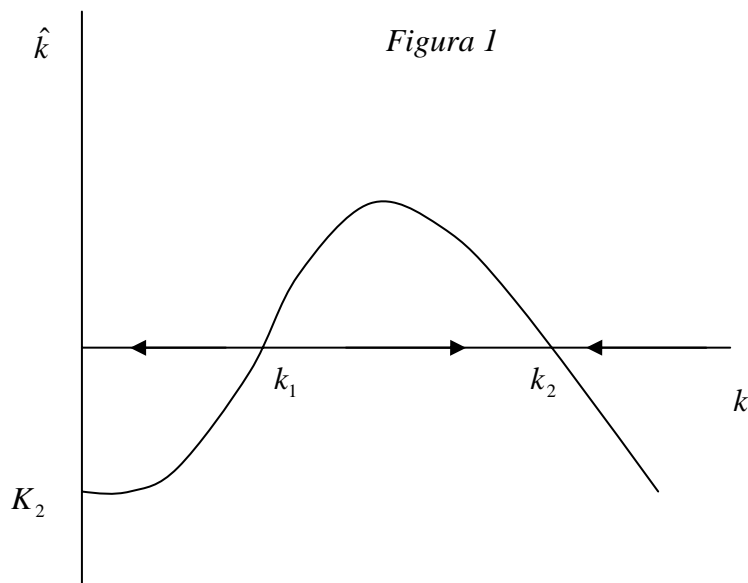
A equação (31) é um polinômio do segundo grau em k . Sabemos que as raízes de um polinômio do segundo grau do tipo $Y = aX^2 + bX + C$ são tais que:

$$r_1 + r_2 = -\frac{b}{a} \quad (32a)$$

$$r_1 r_2 = \frac{c}{a} \quad (32b)$$

De (30a) sabemos que $a = K_0 < 0$ e $c = K_2 < 0$; logo: $r_1 r_2 > 0$. Daqui se segue que para que (31) tenha duas raízes reais e distintas é suficiente que $b = K_1 > 0$, o que parece ser uma hipótese razoável com base em (30a).

A dinâmica de longo-prazo de k pode ser visualizado por intermédio do diagrama de fases apresentado na figura 1 abaixo:



Com base na figura 1 podemos perceber que o equilíbrio com baixo estoque de infra-estrutura como proporção do estoque de capital privado é um equilíbrio instável. No entanto, o equilíbrio com alto estoque de infra-estrutura (como proporção do estoque de capital privado) é um equilíbrio estável. Daqui se segue que se o nível inicial de infra-estrutura, k_0 , for menor do que o nível de infra-estrutura do equilíbrio baixo então a economia irá entrar num *ciclo vicioso* de queda do nível de infra-estrutura-redução do investimento privado-redução do grau de utilização da capacidade produtiva-redução da receita tributária do governo-redução do investimento público em infra-estrutura.

Portanto, para que a economia possa entrar numa trajetória de crescimento sustentado, ou melhor, num *ciclo virtuoso* de crescimento, o nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital deve ser superior a k_1 . Nesse caso, a economia irá descrever uma trajetória ao longo do tempo caracterizada por aumento da infra-estrutura-aumento do investimento privado-aumento do grau de utilização da capacidade produtiva-aumento da receita tributária do governo-aumento do investimento público em infra-estrutura.

Esse processo cumulativo virtuoso irá continuar até o ponto em que a economia alcance o equilíbrio de longo-prazo com alto estoque de infra-estrutura como proporção do estoque de capital. Nessa posição a economia irá apresentar uma elevada taxa de acumulação do capital privado em função das externalidades positivas da infra-estrutura pública sobre a decisão de acumulação de capital do setor privado.

O equilíbrio baixo define, portanto, o nível mínimo de infra-estrutura que uma economia deve possuir para que ela possa entrar num ciclo virtuoso de crescimento. Se o estoque de infra-estrutura dessa economia for menor do que esse nível mínimo, o resultado será um processo de desaceleração contínua do crescimento econômico, ou seja, uma situação de estagnação.

Dessa forma, passa a ser extremamente importante a análise dos fatores que determinam o nível mínimo de infra-estrutura necessário para o início de um ciclo virtuoso de crescimento.

Para tanto, iremos proceder a uma simulação numérica do modelo ora apresentado com o intuito de analisar o impacto sobre os valores de equilíbrio de longo-prazo do nível de infra-estrutura como proporção do estoque de capital do setor privado de mudanças exógenas em algumas variáveis de política econômica, como, por exemplo, a meta de superávit primário como proporção do produto real.

Tabela I

<i>Parâmetros</i>	<i>Valores na Simulação Padrão</i>
m	0,75
s_c	0,8
γ	0,04
σ	0,2
τ	0,35
h_1	0,03
h_2	0,03
h_3	0,10
h_4	0,63

Podemos observar na Tabela I que nas condições supostas pela simulação padrão a meta de superávit primário é de 4% do produto real e que os gastos de consumo corrente do governo representam 20% do produto dessa economia. Nessas condições o estoque de infra-estrutura como proporção do capital do setor privado é igual a 0,33 no equilíbrio baixo e 0,99 no equilíbrio alto. Dessa forma, para a economia, nas condições da simulação padrão, iniciar um ciclo virtuoso de crescimento é necessário que o estoque de capital público seja igual a pelo menos 33% do estoque de capital do setor privado.

Se aumentarmos a meta de superávit primário como proporção do produto real para digamos 5%; então o estoque de infra-estrutura no equilíbrio baixo vai ser reduzido para 0,17 ao passo que o estoque de capital no equilíbrio alto vai aumentar para 1,04. Dessa forma, um aumento da meta de superávit primário é consistente com uma redução do estoque mínimo de infra-estrutura necessário para a ocorrência de um ciclo virtuoso de crescimento. Além disso, como o estoque de infra-estrutura do equilíbrio alto aumenta, segue-se que uma contração fiscal é compatível com um aumento da taxa de crescimento do estoque de capital do setor privado no longo-prazo. Em outras palavras, uma política fiscal contracionista gera, nas condições aqui supostas, uma redução do esforço mínimo necessário para o início de um ciclo virtuoso de crescimento, como também torna esse ciclo de crescimento mais longo e robusto.

Consideremos, agora, uma política de redução da participação dos gastos de consumo corrente no produto real da economia em consideração. Nas condições supostas pela simulação padrão, os gastos de consumo corrente do governo representam 20% do produto real da economia. Digamos que o governo consiga reduzir essa participação para cerca de 15% do produto real. Qual seria o impacto disso sobre a economia no longo-prazo? O estoque de infra-estrutura do equilíbrio baixo irá aumentar de 0,33 para 0,54. Isso significa que uma política de redução dos gastos de consumo corrente do governo irá aumentar o nível mínimo de infra-estrutura necessário para o início de um ciclo virtuoso de crescimento. Por outro lado, o estoque de infra-

estrutura (como proporção do estoque de capital do setor privado) do equilíbrio alto irá aumentar de 0,99 para 1,94, ou seja, um aumento de quase 100% no nível de infra-estrutura de equilíbrio de longo-prazo do sistema. Dada a existência de efeitos de transbordamento positivos do investimento em infra-estrutura para o investimento privado (a partir de um certo nível mínimo de infra-estrutura); segue-se que uma política de redução dos gastos de consumo corrente do governo irá atuar no sentido de aumentar o ritmo de crescimento da economia no longo-prazo.

Esses dois experimentos computacionais nos mostram que, no modelo aqui proposto, uma política fiscal pró-crescimento deve ser *contracionista*, ao invés de *expansionista*. Isso porque um aumento da meta de superávit primário e/ou uma redução da participação dos gastos de consumo corrente no produto real irão atuar no sentido de aumentar a taxa de crescimento do produto real no longo-prazo.

5 – Conclusão

Ao longo deste artigo apresentamos um modelo keynesiano/kaleckiano de crescimento no qual o investimento público em infra-estrutura desempenha um papel fundamental no crescimento econômico de longo-prazo. No modelo aqui apresentados consideramos uma economia na qual i) a produção exige o emprego de capital público em proporções fixas; ii) existem efeitos de transbordamento (que podem ser positivos ou negativos) do investimento público em infra-estrutura sobre a decisão de acumulação de capital privado; e iii) a política fiscal do governo está comprometida com a obtenção de uma meta de superávit primário como proporção do produto real como forma de estabilizar a dinâmica da dívida pública. Nesse contexto, demonstramos que a política fiscal pode contribuir de maneira decisiva para a obtenção de um *ciclo virtuoso de crescimento* por intermédio de medidas que contemplem um *aumento* da meta de superávit primário e uma *redução* da participação dos gastos de consumo corrente, ambos definidos como proporção do produto real. Em outras palavras, uma política fiscal pró-crescimento deve ser *contracionista*, ao invés de *expansionista*.

Referências Bibliográficas.

- Hayami, Y; Yosehisa, G. (2005). *Development Economics*. Oxford University Press: Oxford.
- Hirschman, A.O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Norton: Nova Iorque.
- Kaldor, N. (1956). “Alternative Theories of Distribution”. *Review of Economic Studies*, 23:2.
- Kalecki, M (1954). *The Theory of Economic Dynamics*. Allen & Unwin: Londres
- Nurkse, R. (1953). *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. Basil Blackwell: Oxford.
- Pasinetti, L. (1962). “The Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth”. *Review of Economic Studies*, 29.
- Rosenstein-Rodan (1943). “Problems of Industrialization in Eastern and South-Eastern Europe”. *Economic Journal*, 53.
- Rowthorn, B. (1981). “Demand, Real Wages and Economic Growth”. *Thames Papers in Political Economy*, outono.
- Valor Econômico, “Infra-Estrutura pode dar fôlego para país crescer entre 6 e 7%”, 26/11/2007, p.A16.
- Vercelli, A. (1991). *Methodological Foundations of Macroeconomics: Keynes and Lucas*. Cambridge University Press: Cambridge.