

# Reforma Tributária, Efeitos Alocativos e Impactos de Bem-Estar\*

Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo\*\*

Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira\*\*\*

Sumário: 1. Introdução; 2. Modelo; 3. Calibração do modelo; 4. Resultados; 5. Conclusões.

Palavras-chave: reforma tributária; ganhos de bem-estar; simulação; ciclos.

Códigos JEL: E62, E32 e H21.

Neste artigo realizam-se quantificações e qualificações dos efeitos alocativos e dos impactos sobre o bem-estar que possíveis reformas tributárias poderiam ocasionar na economia brasileira. Para tanto, recorre-se a experimentos computacionais para simulação e mensuração dos resultados. No que se refere aos efeitos alocativos, conclui-se que as reformas tributárias correntemente propostas trariam resultados positivos, com crescimento do produto, emprego e estoque de capital da economia. Já no que se refere aos impactos de bem-estar, constata-se que o padrão de vida da sociedade poderia melhorar.

In this paper we investigate the welfare and allocative effects on the Brazilian economy of some proposed tax reforms. Those reforms, among other things, reduce capital tax rates and increase consumption tax rates. We construct and simulate a model close to the tradition of Real Business Cycle models which is calibrated to match observed parameters such as factors shares, discount rates, depreciation rates, tax rates etc. We show that the allocative impact of those reforms are positive in the long-run as output, employment and capital stock increase after them. We also find that the welfare effects are unequivocal, but not too large when the transition from one system to the other is taken into account.

## 1. Introdução

Este artigo avalia, qualitativa e quantitativamente, os efeitos que políticas tributárias alternativas causariam na economia brasileira. Numa abordagem dinâmica, aspectos como acumulação de capital, crescimento econômico e

---

\* *Artigo recebido em set. 1997 e aprovado em set. 1998. Os autores agradecem a colaboração de Carlos Laval (FGV), Maria da Glória Domingos Silva Araújo e Alzira Rosa Moraes e Silva (Bacen) e Priscilla da Matta (CNI). Agradecem também os comentários de João Victor Issler e Renato Fragelli Cardoso (EPGE/FGV). O primeiro autor agradece ao Bacen e à Capes; o segundo, ao CNPq e ao Pronex.*

\*\* *Banco Central do Brasil e EPGE/FGV.*

\*\*\* *EPGE/FGV.*

bem-estar são avaliados. Dois pontos realçam a importância da perspectiva dinâmica. De um lado, mudanças na política fiscal alteram o curso da economia, e a antecipação desse desvio de percurso altera o comportamento atual, de modo que o impacto de decisões fiscais necessita ser calculado levando em conta o futuro. De outro, a análise estática exclui possíveis trocas entre perdas (ganhos) de curto prazo e ganhos (perdas) de longo prazo, isto é, deixa de fora as ocorrências da trajetória de transição.

O instrumental utilizado deve-se em grande parte a Kydland e Prescott (1982) e, entre outros méritos, permite tratar simultaneamente questões fiscais e de crescimento. Essa tecnologia consiste basicamente na utilização de simulações computacionais de modelos macroeconômicos para estimar, por exemplo, os efeitos que uma alteração na política tributária, ou uma abertura econômica, pode causar em economias cujas instituições atendam aos requisitos do modelo de crescimento neoclássico.

No que se refere aos resultados, conclui-se que reformas tributárias correntemente propostas levariam a resultados positivos, com crescimento do produto, emprego e estoque de capital da economia brasileira. Já no que se refere aos impactos de bem-estar, constata-se que o padrão de vida da sociedade poderia melhorar. Considerando apenas o equilíbrio estacionário, o ganho de produto aproximar-se-ia de 7%, e o de bem-estar superaria os 3%. Este último, entretanto, diminui significativamente quando considerados os custos de ajustamento.

A seção 2 delinea o contexto econômico e apresenta o modelo estilizado com o qual se pretende reproduzir os pontos relevantes, para o estudo, da economia brasileira. A seção 3 apresenta a calibração do modelo, bem como os cenários esperados, em termos de estrutura fiscal, para as alternativas de estrutura fiscal estudadas. A seção 4 apresenta os resultados das simulações, em termos de variáveis macroeconômicas e de bem-estar, bem como as respectivas análises e interpretações. Na última seção, fazem-se as considerações finais.

## 2. Modelo

A economia artificial constitui-se de: uma variante tempo-discreta do modelo neoclássico de acumulação de capital com economia fechada; governo, população e tecnologia constantes; agentes representativos e perfeita informação. Na produção do único bem, firmas competitivas empregam capital e

trabalho. As pessoas, ao demandarem esse bem, destinam-no ao consumo ou à poupança, e, ao mesmo tempo, alocam o tempo no lazer ou no trabalho, como lhes convém.

No período inicial, o governo decide que política fiscal praticará, bem como que o produto da arrecadação de impostos é transferido *lump-sum*, de forma que o equilíbrio orçamentário a cada período  $t$  é dado por:

$$\tau_c C_t + \tau_i I_t + \tau_h w_t h_t L + \tau_k r_t K_t = V_t \quad (1)$$

onde  $L$ ,  $C_t$ ,  $I_t$ ,  $K_t$  e  $V_t$  representam, respectivamente, população, agregados do consumo, do investimento bruto, do estoque de capital de início de período e das transferências;  $w_t$  e  $r_t$  representam o salário real horário e a taxa de retorno do capital. Já  $\tau_c$ ,  $\tau_i$ ,  $\tau_h$  e  $\tau_k$  são variáveis de política fiscal, nesta ordem: alíquotas de impostos sobre consumo, investimento, renda do trabalho e renda do capital.

Os indivíduos vivem infinitos períodos. No período inicial (período zero) são aquinhoados com  $k_0$  ( $k_0 \neq 0$ ) unidades de capital, e a cada período com uma unidade de tempo. Além disso, obtêm renda do trabalho, das transferências governamentais ou do aluguel do capital. Quanto aos dispêndios, distribuem-nos entre consumo e poupança, de forma que, a cada período, o orçamento individual seja dado por:

$$(1 + \tau_c)c_t + (1 + \tau_i)i_t = (1 - \tau_h)w_t h_t + (1 - \tau_k)r_t k_t + v_t \quad (2)$$

onde  $c_t$ ,  $i_t$ ,  $h_t$ ,  $k_t$  e  $v_t$  representam, respectivamente, consumo, investimento bruto, fração do tempo dedicada ao trabalho, estoque de capital de início de período e transferências por pessoa. A função utilidade logarítmica é dada por

$$U(c_0, l_0, c_1, l_1, c_2, l_2, c_3, l_3, \dots) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t + A \ln l_t], \quad 0 < \beta < 1 \quad (3)$$

onde  $l_t$  representa a fração do tempo gasta no lazer, e  $A$  um parâmetro.<sup>1</sup>

A tecnologia, por hipótese constante, é do tipo Cobb-Douglas:

$$\begin{aligned} Y_t &= F(K_t, Lh_t) = K_t^\theta (Lh_t)^{1-\theta} \quad \text{ou} \\ y_t &= f(k_t, h_t) = k_t^\theta h_t^{1-\theta} \end{aligned} \quad (4)$$

---

<sup>1</sup> Supondo-se  $\beta = 1/(1+\rho)$ ,  $\rho$  seria a taxa de desconto subjetiva intertemporal.

onde  $\theta$  representa a participação do capital na renda,  $Y_t$  o produto agregado e  $y_t$  o produto *per capita*.

O capital está ligado ao investimento (ou desinvestimento) por:

$$\begin{aligned} K_{t+1} &= (1 - \delta)K_t + I_t, & 0 < \delta < 1 \text{ ou} \\ k_{t+1} &= (1 - \delta)k_t + i_t \end{aligned} \tag{5}$$

onde  $\delta$  representa a taxa de depreciação.

O modelo também contempla a existência de taxa de juros; portanto, deve haver mercado de títulos. Para tanto, assume-se que o estoque de capital  $K_t$  engloba capital físico e títulos privados, substitutos perfeitos no portfólio dos agentes (os mutuantes não consideram a possibilidade de insolvência dos mutuários).

## 2.1 Equilíbrio competitivo

É a situação em que a taxa marginal de substituição, assim como a taxa marginal de transformação, iguala-se à razão entre os preços brutos (considerados os impostos). Isso engloba a existência de funções de política para consumo, investimento e oferta de trabalho dependendo exclusivamente do estoque de capital, isto é, tem-se  $C_t = C(K_t)$ ,  $I_t = I(K_t)$  e  $H_t = H(K_t)$ .

De outra forma, utilizando-se a linguagem de programação dinâmica, é o mesmo que dizer que as decisões (as escolhas dos agentes) podem ser tomadas como função apenas das variáveis de estado (aquelas cujos valores, a cada período, independem das escolhas aí realizadas), as quais contêm informação suficiente sobre a posição em que a economia se encontra.

No modelo em questão, a única variável de estado é o estoque de capital. Observe-se, entretanto, que embora num período qualquer seu valor independa das escolhas dos agentes naquele período, sua trajetória também é determinada pelo modelo, sendo por isso denominada uma variável de estado endógena. Basta lembrar que o investimento é um fluxo que alimenta o estoque de capital. Como  $k_0$  é dado e a cada período os agentes escolhem o investimento, a trajetória do capital está atrelada às decisões dos agentes.

## 2.2 Problema das firmas

Firmas competitivas tomam preços  $r$  (taxa de juros) e  $w$  (salário) como dados. Assim, confrontam-se com um problema estático bastante simples, qual seja, escolher a cada período as quantidades de insumos e produto que maximizam o lucro. Dada a função de produção (4), portanto, as firmas alteram a proporção demandada dos fatores se, e somente se, o mesmo ocorrer com os preços relativos (razão  $r/w$ ) ou com a tecnologia (parâmetro  $\theta$ ). Observe-se, ainda, que a decisão do governo quanto a alíquotas de impostos em nada interfere no comportamento das firmas.

## 2.3 Problema das famílias

Os indivíduos, ao contrário das firmas, resolvem um problema dinâmico, muito embora também tomem preços e alíquotas de impostos como dados. Escolhem as seqüências de consumo e de lazer que maximizam a função utilidade (3), obedecendo a restrição orçamentária (2) e a dotação de tempo, bem como consideradas as hipóteses sobre a lei de movimento do capital (5) e capital inicial ( $k_0 \neq 0$ ).

## 2.4 Equilíbrio dos mercados

Agregando a restrição orçamentária individual (2) e considerando a restrição orçamentária do governo (1) tem-se:

$$C_t + I_t = w_t L h_t + r_t K_t \quad (6)$$

que vem a ser a identidade produto/renda. Por outro lado, da condição de otimalidade do problema da família representativa tem-se:

$$w_t L h_t + r_t K_t = K_t^\theta (L h_t)^{1-\theta} \quad (7)$$

Por fim, das equações (6) e (7) retira-se o equilíbrio no mercado de produto:

$$C_t + I_t = K_t^\theta (L h_t)^{1-\theta} \quad (8)$$

Restaria inquirir sobre o mercado de títulos, mas este tem seu equilíbrio garantido pela lei de Walras.

## 2.5 Equilíbrio estacionário

As hipóteses assumidas na construção do modelo garantem a convergência para um único equilíbrio estacionário. Algebrismos envolvendo a lei de movimento do capital, as condições de ótimo para as escolhas das firmas e dos indivíduos, e condições de equilíbrio dos mercados permitem computar o único equilíbrio estacionário:

$$h = (1 - \theta)(1 - \tau_h) / \{[(1 - \theta)(1 - \tau_h)] + [A(1 + \tau_c) \{1 - [(1 - \tau_k)\delta\theta\beta]/[(1 + \tau_i)(1 - \beta + \beta\delta)]\}]\} \quad (9)$$

$$k = \left\{ [(1 - \tau_k)\beta\theta]/[1 - \beta(1 - \delta)(1 + \tau_i)]^{1/(1-\theta)} h \right\} \quad (10)$$

As figuras 1 e 2 mostram as trajetórias seguidas pelo capital e pelo trabalho até alcançarem os respectivos equilíbrios estacionários.

Figura 1  
Convergência do modelo — K

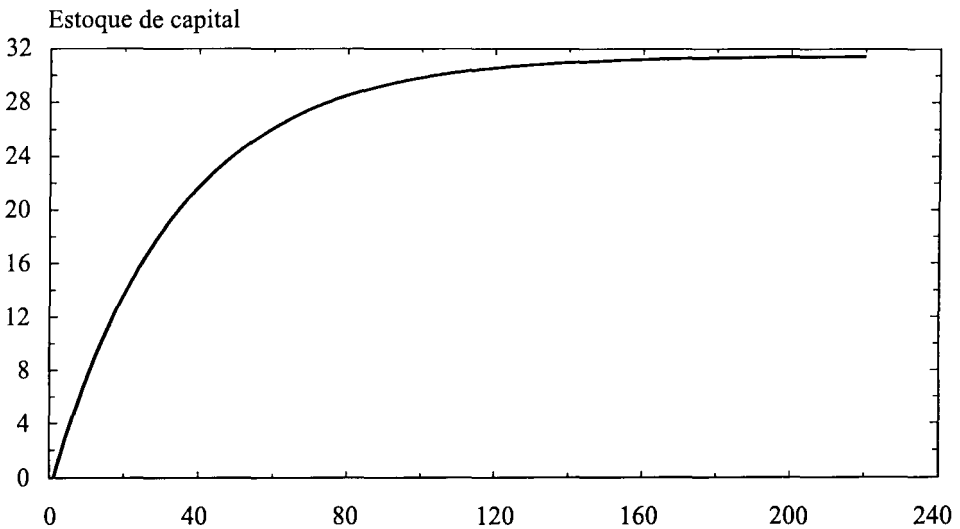
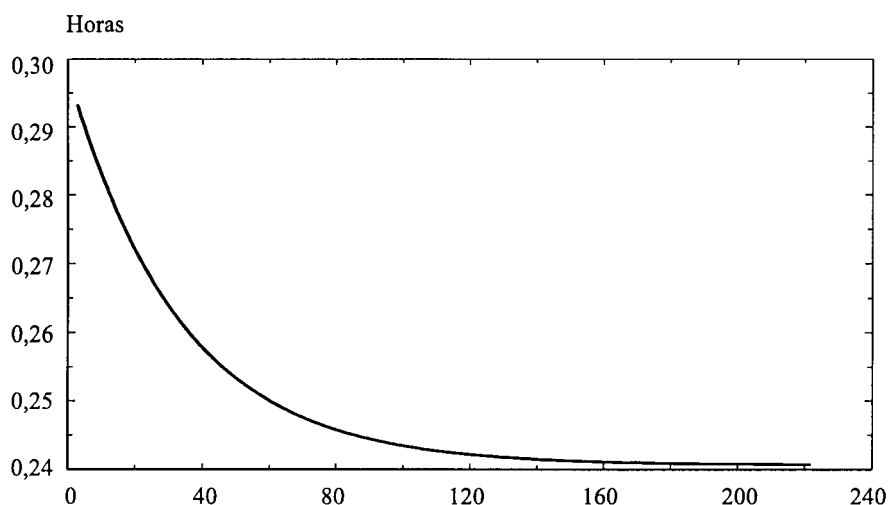


Figura 2  
Convergência do modelo — H



### 3. Calibração do Modelo

Recorrer a simulações de modelos macroeconômicos, na busca de melhor entendimento de suas propriedades, não é fato recente (Hansen & Heckman, 1996:91): em 1939 Timberger realizou a simulação do Modelo da Liga das Nações. O mesmo, todavia, não se pode dizer em relação ao uso de recursos computacionais no desenvolvimento de tais experimentos. Para Kydland e Prescott (1996:69), o ponto de partida data de 1972, com o trabalho pioneiro de Shoven e Whalley (1972). Somente a partir da publicação do trabalho seminal de Kydland e Prescott (1982), entretanto, observou-se o alargamento do uso do computador, entre outras finalidades, para estimar os efeitos sobre o bem-estar de mudanças na política tributária. De fato, estes autores desenvolveram uma nova metodologia para simulação de modelos dinâmicos,<sup>2</sup> ao

<sup>2</sup> A motivação de Kydland e Prescott estava no fato de que, para eles, as duas tecnologias até então adotadas para mensurar, em trabalhos empíricos, o comportamento do investimento agregado, eram inadequadas. Na primeira, a estrutura neoclássica (empregada por Jorgenson), o principal inconveniente residia em adotar a constância do preço relativo de consumo e investimento, independente da razão entre a produção dos dois bens. A segunda, que admitia a existência de um único bem de capital e de custo de ajustamento, embora eliminasse a imperfeição da estrutura neoclássica, não se coadunava com a descoberta de que o tempo necessário para se completar um projeto de investimento não era pequeno quando comparado aos ciclos dos negócios.

mesmo tempo que introduziam na macroeconomia a técnica de calibração,<sup>3</sup> procedimento necessário à obtenção de resultados quantitativos por meio da nova metodologia.

A calibração envolve a escolha de valores associados aos parâmetros de um modelo, de modo que este reproduza satisfatoriamente a economia real. “Frequentemente, calibração envolve simplesmente a tarefa de calcular algumas médias”, afirmam Kydland e Prescott (1996). Isto posto, e sob a hipótese, forte mas inevitável,<sup>4</sup> de que a economia brasileira em 1995 achava-se próxima ao equilíbrio estacionário, proceder-se-á logo adiante à calibragem do modelo. Os parâmetros de política fiscal serão apresentados na subseção 3.1; os tecnológicos e de preferências, na subseção 3.2.

### 3.1 Parâmetros de política fiscal

Neste tópico estabelecem-se os parâmetros de política fiscal. Para tanto, faz-se uso das informações contidas no anexo sobre algumas variáveis macroeconômicas.

- *Alíquota do imposto sobre consumo* ( $\tau_c$ ) – Com os impostos sobre consumo em 12,82% do PIB e a razão ( $C/Y$ ) igual a 0,8045, tem-se:

$$\begin{aligned}\tau_c C &= 0,1282 Y \\ \tau_c &= 0,1594\end{aligned}\tag{11}$$

- *Alíquota do imposto sobre a renda do capital* ( $\tau_k$ ) – Com a taxa de juros em 16,47% a.a., dado que no modelo os agentes ignoram o risco, a condição de não-arbitragem implica que esta deve ser a taxa de retorno do capital. Considerando também o valor de 2,98 para a relação ( $K/Y$ ), e que os impostos sobre o capital totalizam 3,99% do PIB, tem-se:

$$\begin{aligned}\tau_k r K &= 0,0399 Y \\ \tau_k &= 0,0813\end{aligned}\tag{12}$$

---

<sup>3</sup> Gregory e Smith (1990:58) consideram que em 1937 Slutsky teria realizado uma calibração ao comparar os coeficientes de variação do comprimento dos ciclos, em um modelo de série de tempo, com idêntica medida obtida a partir de dados de ciclos reais.

<sup>4</sup> Dois aspectos devem ser notados. Primeiro, o fato de as informações sobre a arrecadação tributária e a taxa de juros se restringirem ao exercício de 1995. Segundo, na década anterior a 1995, a economia se submeteu a cinco planos de estabilização, entre outros choques.



- *Alíquota do imposto sobre a renda do trabalho* ( $\tau_h$ ) – Os impostos sobre a renda do trabalho totalizaram 8,81% do PIB. Antecipando que 0,4908 é o valor do parâmetro  $\theta$ , na condição de escolha ótima da demanda por trabalho

$$f_h(k, h) = (1 - \theta)y/h = w \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \tau_h wh &= 0,0881 y \\ \tau_h &= 0,1730 \end{aligned} \quad (14)$$

Para os EUA, Lucas (1990) utiliza  $\tau_k = 0,36$  e  $\tau_h = 0,40$ , num modelo em que existe capital físico e capital humano. Já Auerbach e Kotlikoff (1987) trabalham com a alíquota única de 0,15 sobre a renda. Observe-se que este valor se situa entre 0,0813 e 0,1730, tabulados para a economia brasileira.

- *Alíquota do imposto sobre investimento* ( $\tau_i$ ) – Associa-se o montante de 2,43% do PIB, arrecadado em impostos sobre investimento, a 0,1955 da fração ( $I/Y$ )

$$\begin{aligned} \tau_i I &= 0,0243 Y \\ \tau_i &= 0,1243 \end{aligned} \quad (15)$$

Tudo o mais constante, portanto, a adoção de um só imposto para cada fato gerador (fixadas as alíquotas em 0,1594 sobre o consumo, 0,1243 sobre o investimento, 0,1730 sobre a renda do trabalho e 0,0813 sobre a renda do capital) faz com que o modelo represente satisfatoriamente a economia real, pois nenhum deslocamento é observado nos valores da receita pública ou dos agregados macroeconômicos.

### 3.2 Parâmetros tecnológicos e de preferências

Com base nos valores dos parâmetros de política fiscal e nas informações contidas no anexo, neste tópico fixam-se os parâmetros tecnológicos e de preferências.

- *Participação do capital na renda* ( $\theta$ ) – Levando os 2,98 de ( $k/y$ ) e os 16,47% a.a. de  $r$  na demanda ótima de capital pelas firmas, temos:

$$\begin{aligned} f_k(k, h) &= \theta y/k = r \\ \theta &= 0,4908 \end{aligned} \quad (16)$$

Nos EUA, o valor desse parâmetro seria 0,36 (Kydland & Prescott, 1982), 0,40 (Cooley & Prescott, 1995), 0,24 (Lucas, 1990), ou 0,25 (Auerbach & Kotlikoff, 1987), apontando significativa discrepância em relação a 0,4908, que merece ser discutida.

Tanto em Kydland e Prescott (1982) como em Cooley e Prescott (1995), os conceitos de capital e de produto empregados divergem dos usualmente encontrados nas contas nacionais. Ao estoque de capital acrescentam o estoque de bens duráveis, e ao PIB, os serviços prestados pelos duráveis. Sob a hipótese bastante razoável de que, no período de um trimestre,<sup>5</sup> o retorno em serviços dos bens duráveis seja em média inferior a 15% do valor do estoque, não restam dúvidas de que o artifício presente em Kydland e Prescott (1982), bem como em Cooley e Prescott (1995), resulta numa maior razão capital/produto, de forma que haveria um hiperdimensionamento de  $\theta$ .

Essa afirmativa é confirmada por Greenwood e Huffman (1991), que, sem considerar as citadas ampliações, fixam-se em 0,29. *Grosso modo*, também o é por Lucas (1990), pois, supondo-se haver relação linear entre o estoque de capital e sua participação no produto, a soma dos estoques dos tipos de capital com que aquele autor trabalha (físico e humano) implicaria 0,34 para  $\theta$ . Os rendimentos decrescentes, porém, asseguram que o valor adequado seria inferior.

Por outro lado, em Kydland e Prescott (1982) e em Cooley e Prescott (1995), os ciclos reais devem-se em sua maior parte a choques tecnológicos. Em contraposição, McGrattan (1994) construiu um modelo visando a mensurar a influência da política fiscal nos ciclos reais e encontrou um resultado interessante. Na simulação com a alíquota do imposto sobre a renda do capital fixa em 50%, encontrou aproximadamente 0,40 para  $\theta$ ; já com a alíquota nula, encontrou 0,29, mesmo considerando as medidas ampliadas de capital e produto. Por esta ótica, portanto, em Kydland e Prescott (1982) e em Cooley e Prescott (1995) haveria subdimensionamento de  $\theta$ . Como de fato a alíquota média de imposto de renda nos EUA não alcança 50%, mas também não é nula, o verdadeiro  $\theta$  estaria entre 0,29 e 0,40.<sup>6</sup>

Embora reconhecendo que a alíquota média do imposto de renda no Brasil é superior à aplicada nos EUA, por si só isso não seria suficiente para explicar o diferencial entre 0,4908 e qualquer valor abaixo de 0,40 para o parâmetro em

---

<sup>5</sup> Periodicidade com que trabalham Kydland e Prescott, bem como Cooley e Prescott.

<sup>6</sup> Conforme citado anteriormente, Lucas (1990) trabalha com 0,36.

questão. No Brasil, entretanto, a mão-de-obra é relativamente desqualificada e, dado que as demandas relativas de capital estão próximas (ver anexo), isso poderia gerar disparidade entre os preços relativos dos fatores nos dois países, isto é, conjectura-se que a causa principal do alto valor que o Brasil apresenta para  $\theta$  estaria associada à relativamente baixa remuneração do trabalho (cabe aqui lembrar que a remuneração do capital situa-se em 16,47% a.a.).

- *Taxa de depreciação* ( $\delta$ ) – Aplicando os 0,1955 de  $(I/Y)$  e 2,98 de  $(k/y)$  na expressão de *steady state* da lei de movimento do capital,

$$\begin{aligned} I &= \delta K \\ \delta &= 0,0656 \end{aligned} \tag{17}$$

com taxa linear trimestral equivalente de 0,0164.

Com dados da economia norte-americana McGrattan (1994) obteve 0,0226 para o parâmetro  $\delta$ , e Cooley e Prescott (1995) 0,048. Estes, todavia, enfatizam que se a economia não admitisse explicitamente crescimento positivo,<sup>7</sup> a taxa de depreciação deveria ser maior. McGrattan, por sua vez, trabalha sob a hipótese *time-to-build*, segundo a qual o investimento adicionado ao estoque de capital produtivo no período  $t$  é aquele cujo projeto teve início em  $(t - Z - 1)$ , onde  $Z$  descreve o número de períodos necessários à conclusão do projeto. Comparando-se com modelos não submetidos a tal hipótese, a defasagem é de  $Z$  períodos. Dessa forma, quando há crescimento e  $Z \neq 0$ , no equilíbrio estacionário a equação (17) se transforma numa aproximação ( $i \neq \delta k$ ), e McGrattan recorre a tal fato para justificar a baixa taxa de depreciação a que chegou. Por fim, Kydland e Prescott (1982) simplesmente fixaram 10% para a taxa de depreciação, no que foram seguidos por outros (por exemplo, Hansen, 1985). Lucas (1990) trabalha com o produto líquido, eximindo-se de estimar a depreciação. Auerbach e Kotlikoff (1987) apresentam uma tecnologia na qual  $\delta$  faz parte do “custo marginal de ajustamento”, um conceito mais abrangente.

Diferentes tipos de capital depreciam-se a diferentes taxas, bem como o padrão de depreciação de qualquer tipo de capital físico não é constante ao longo da vida, de modo que fixar  $\delta$  não é tarefa trivial. Além disso, como se

---

<sup>7</sup> E este é o caso do modelo contido na seção 3.1.

viu no parágrafo anterior, não existe consenso sobre o assunto, o que abre espaço para decisões arbitrárias. Dessa forma, comparar 0,0656 a outro número qualquer talvez seja inoportuno. Mesmo assim, deve-se atentar para a localização de  $\delta$  entre (0,02 e 0,025) e (0,67), taxas com as quais se trabalhou para determinar o estoque de capital do Brasil.

- *Taxa de desconto intertemporal* ( $\beta$ ) – Corresponde à condição de otimalidade da escolha das famílias no equilíbrio de longo prazo:

$$\beta = (1 + \tau_i) / [(1 - \tau_k)r + (1 + \tau_i)(1 - \delta)]$$

$$\beta = 0,9355$$
(18)

cujo valor em termos trimestrais seria 0,9835.<sup>8</sup>

Auerbach e Kotlikoff (1987) escolheram 0,9852 para  $\beta$ , ao passo que Greenwood e Huffman (1991), entre outros que seguiram Kydland e Prescott (1982), fixaram-no em 0,9600. Fugindo de proposições arbitrárias, Cooley e Prescott (1995) encontraram 0,9470, e McGrattan (1994) 0,9927. O juro real praticado no Brasil em 1995, entretanto, em muito supera o praticado nos EUA, onde a média histórica gira em torno de 2% ao ano.<sup>9</sup> Juro real positivo é condição necessária para haver impaciência, quer dizer, para que os agentes valorizem menos o consumo futuro que o atual. Dessa forma, intuitivamente era de se esperar um menor valor de  $\beta$  (maior taxa de desconto, de impaciência) no caso do Brasil.

Um importante aspecto, entretanto, não pode ficar fora de discussão: a hipótese *time-to-build*, ignorada pelo modelo proposto na seção 2, assim como por Cooley e Prescott (1995), e levada em consideração em McGrattan (1994), que neste particular segue o trabalho original de Kydland e Prescott (1982).

Atendo-se primeiro à comparação com o valor de Cooley e Prescott (1995), é de se buscar o porquê da proximidade dos números, dado que há uma abissal diferença entre as taxas de juros reais praticadas nos dois países. Às taxas de depreciação não se pode creditar, pois as estimativas para esse parâmetro

---

<sup>8</sup> Isto forneceria uma taxa de desconto de 6,89% a.a., valor bem próximo da taxa de juros de longo prazo, TJLP, que em 1995, usando como deflator o IGP-DI, foi de 7,55%.

<sup>9</sup> Adotando a concepção de capital e de produto defendida por Kydland e Prescott (1982), Cooley e Prescott encontraram 6,90% a.a. como valor da taxa de retorno do capital.

divergem pouco, 6,56 e 4,80%, respectivamente, para Brasil e EUA. A justificativa, portanto, deve vir das variáveis de política fiscal. De fato, Cooley e Prescott não contemplam a existência de impostos. Se tal procedimento houvesse sido adotado, da equação (18) se chegaria a

$$\begin{aligned}\beta &= 1/[r + (1 - \delta)] \\ \beta &= 0,9098\end{aligned}\tag{19}$$

Daí se conclui que, *ceteris paribus*, impostos sobre a renda do capital ou sobre o investimento subtraem a taxa de impaciência (aumentam  $\beta$ ).<sup>10</sup> Se a taxa de desconto subjetiva intertemporal diminui, aumenta o peso do consumo futuro na utilidade dos indivíduos, sinalizando que isso representaria estímulo à poupança. Com essa análise preliminar surge a estranha (falsa) idéia de que os tributos sobre a renda do capital ou sobre o investimento poderiam de alguma forma favorecer o aumento do estoque de capital da economia.

O esclarecimento dessa questão requer dois passos. Primeiro, caso a sobrecarga fiscal se materialize via investimento, ao diminuir a taxa de impaciência, estimula as pessoas a substituírem consumo presente por consumo futuro (mais poupança), mas ao mesmo tempo eleva o preço do investimento e estimula as pessoas a substituírem investimento por consumo presente (menos poupança). Além disso, reduz a capacidade de compra dos agentes (menos poupança e também menos consumo). Segundo, se a sobrecarga fiscal ocorre via imposto sobre a renda do capital, ao diminuir a taxa de impaciência, estimula as pessoas a substituírem consumo presente por consumo futuro (mais poupança), mas ao mesmo tempo reduz o retorno do investimento, estimulando as pessoas a substituírem investimento por consumo presente (menos poupança). Além disso, reduz a renda (menos poupança e também menos consumo).

Com forças contra e a favor, não se pode em princípio afirmar que rumo a poupança tomará. Até aqui, todavia, focalizou-se apenas a oferta de poupança, fazendo-se necessário observar a demanda. Tudo o mais constante, aumento de imposto sobre o investimento ou sobre a renda do capital eleva a taxa de juros e, pela condição de não-arbitragem, a produtividade marginal do capital, que por sua vez determina menor demanda do fator por parte das

---

<sup>10</sup> Fazendo  $\beta = 1/(1 + \rho)$ , chega-se a  $\rho = r - \delta$ , ou seja, a taxa de desconto subjetiva intertemporal iguala-se ao juro real, líquido da depreciação, resultado comum em modelos dinâmicos.

empresas. Para que haja equilíbrio no mercado, portanto, a oferta se reduz. Por fim, a conclusão: mesmo reduzindo a taxa de impaciência das pessoas, tanto imposto sobre a renda do capital quanto imposto sobre investimento reduzem a taxa de poupança da economia.

Voltando agora para o confronto entre a equação (18) e 0,9927 – valor estimado em McGrattan (1994)–, percebe-se significativa distância entre os números. Em ambos os modelos, a renda do capital é taxada, mas McGrattan não aplica taxa sobre o investimento, bem como aplica alíquota sobre a renda do capital de 50%. Com  $\tau_k = 0,5$  e  $\tau_i$  nulo, a equação (18) fornece 0,9835 para  $\beta$ , ainda abaixo do valor de McGrattan. Essa autora, entretanto, serve-se da restrição *time-to-build* para justificar a baixa taxa de depreciação a que chegou. A equação (18) mostra que uma subavaliação de  $\delta$  determina uma superavaliação de  $\beta$ . Dessa forma, se a citada autora estiver com a razão, pode-se atribuir à hipótese *time-to-build* a responsabilidade, ainda que parcial, pela divergência entre as taxas de impaciência produzidas pelos dois modelos.

- *Peso do consumo na utilidade (A)* – Em 1995, de acordo com a Fundação IBGE, a renda média nominal das pessoas ocupadas alcançou R\$6.022,60, e a renda *per capita*, R\$4.223,67. Esses números, juntos com 0,4908 encontrado para  $\theta$ , levados na função de produção, fornecem 0,24 como fração do tempo que em média as pessoas destinam às atividades produtivas.<sup>11</sup> Na equação de equilíbrio de longo prazo (9)

$$A = \frac{\{[1 - \theta][1 - \tau_h][(1/h) - 1]\}}{(1 + \tau_c) \{1 - [(1 - \tau_k)\delta\theta\beta]/[(1 + \tau_i)(1 - \beta + \beta\delta)]\}} \quad (20)$$

$$A = 1,4301$$

A equação (20) diz que o peso do consumo na satisfação dos indivíduos se aproxima de 4 e o peso do lazer, de 6. A cesta de bens ótima a ser escolhida pelos agentes, portanto, será tal que em torno de 40% do seu bem-estar provenham do consumo e 60% do lazer. De outra forma, o resultado mostra que as pessoas gastam em torno de 40% do tempo em atividades produtivas, o que segundo Auerbach e Kotlikoff (1987:52), em cuja simulação escolheu-se o valor de 1,5000 para  $A$ , daria uma carga de 40 horas semanais.

---

<sup>11</sup> Greenwood e Huffman (1991) encontraram 0,26 para os EUA, o que, segundo eles, “corresponde à razão média entre o total de horas trabalhadas e o total de horas não-dormidas das pessoas em idade de trabalho”.

O quadro 1 sintetiza a parametrização do modelo, enquanto os quadros 2 e 3 mostram qual o novo formato da estrutura tributária sob duas alternativas de política.

Quadro 1  
Estágio atual da economia brasileira:  
parametrização\*

Alíquota	Descrição	Valor
$\tau_c$	Alíquota do imposto sobre consumo	0,1816
$\tau_k$	Alíquota do imposto sobre renda do capital	0,0795
$\tau_h$	Alíquota do imposto sobre renda do trabalho	0,1512
$\tau_i$	Alíquota do imposto sobre investimento	0,0941
$\theta$	Participação do capital no produto	0,4908
$\delta$	Taxa de depreciação do capital físico	0,0656**
$\beta$	Taxa de desconto subjetiva intertemporal	0,9355
$A$	Peso do lazer na utilidade dos agentes	1,4301

\*Barreto e Schymura (1997) utilizam 0,9794, 0,0350 e 0,5000, respectivamente, para  $\beta$ ,  $\delta$  e  $\theta$ . Por outro lado, Rosal (1996) trabalha com os seguintes valores:  $\tau_c = 0,10$ ;  $\tau_k = 0,17$ ;  $\tau_h = 0,18$ ;  $\tau_i = 0$ ;  $\theta = 0,55$  (participação do capital não-residencial líquido);  $\delta = 0,07$ ;  $\beta = 0,9050$ ;  $A = 1,4300$ .

\*\*Kydland e Prescott (1982) e Ferreira (1997) simulam para períodos trimestrais, procedimento a ser adotado. Dessa forma, nos exercícios a taxa de depreciação será 0,0164 e a taxa de desconto intertemporal, 0,9835.

Quadro 2  
Estrutura tributária após a reforma proposta pela  
Comissão Executiva da Reforma Fiscal (Cerf):  
parâmetros de política fiscal

Alíquota	Descrição	Valor
$\tau_c$	Alíquota do imposto sobre consumo	0,1816
$\tau_k$	Alíquota do imposto sobre renda do capital	0,0795
$\tau_h$	Alíquota do imposto sobre renda do trabalho	0,1512
$\tau_i$	Alíquota do imposto sobre investimento	0,0941

Quadro 3  
Estrutura tributária após a reforma contida na PEC 046-A/95:\*  
parâmetros de política fiscal

Alíquota	Descrição	Valor
$\tau_c$	Alíquota do imposto sobre consumo	0,2184
$\tau_k$	Alíquota do imposto sobre renda do capital	0,0731
$\tau_h$	Alíquota do imposto sobre renda do trabalho	0,0980
$\tau_i$	Alíquota do imposto sobre investimento	0,0972

\*Proposta de emenda à Constituição 046-A/95, de autoria do deputado Luiz Roberto Ponte.

## 4. Resultados

O modelo atesta que o comportamento da economia é bastante sensível a mudanças na estrutura de impostos usada para financiar gastos públicos. Quanto menores as distorções remanescentes após a adoção de uma reforma, maiores os ganhos em bem-estar decorrentes de sua implantação. Este diagnóstico mostra que a intervenção governamental na economia, alterando o sistema de preços relativos, perturba o bom funcionamento do mercado e a alocação eficiente de recursos. Nesta seção constam os resultados de todos os experimentos realizados, mais uma vez informando que em todos eles considerou-se o trimestre como período de tempo. A subseção 4.1 restringe-se aos resultados de longo prazo, os equilíbrios estacionários. Além destes, na subseção 4.2 considera-se também a trajetória de transição, período entre a implantação de uma reforma e o novo equilíbrio. Na subseção 4.3 também se analisa o longo prazo, mas ao contrário da subseção 4.1, num cenário em que o governo reduz a carga tributária total. Finalmente, na subseção 4.4 apresentam-se possíveis alternativas de aumento da arrecadação, de modo especial para financiamento do déficit público atual.

### 4.1 Cenário de longo prazo

Na definição da medida de bem-estar, o primeiro passo consiste em calcular quanto deve variar o consumo, a fim de que os indivíduos sob novas regras (após a reforma) mantenham o mesmo nível de satisfação que desfrutavam



anteriormente (sob a atual política). A parcela de ganho ou perda de consumo surge da solução em  $x$  da seguinte equação:

$$U_A = \ln(c^*(1+x)) + A \ln(1-h^*) \quad (21)$$

Na expressão (21),  $U_A$  representa o nível de utilidade atual,  $c^*$  e  $h^*$  são o consumo e as horas de trabalho associados à nova política. Visto isso, a mudança no bem-estar ( $wc$ ) é a fração do PIB após a reforma ( $y^*$ ), exigida para restabelecer o indivíduo em seu nível de bem-estar prévio, ou seja:

$$wc = \Delta c/y^* \quad (22)$$

onde  $\Delta c(c^* \cdot x)$  é a mudança no consumo.<sup>12</sup> Cabe ressaltar que tal medida avalia somente o resultado final de cada experimento, ou seja, o equilíbrio a longo prazo que cada política vai exibir.

O quadro 4 contém os resultados de três exercícios. O primeiro, supondo aceita a PEC da Cerf, e o segundo, a PEC 046-A/95. O terceiro, incluído para efeito de comparações, representa uma conjuntura imaginária onde o governo taxa apenas o consumo: das estruturas distorcivas, a menos danosa.

A observação da terceira coluna faz ver que, no longo prazo, a transição do regime atual para outro, implantadas as propostas da Comissão Executiva da Reforma Fiscal, traria ganhos de 7,06% e 3,97% (em moeda de 1995, R\$167,68 *per capita*), respectivamente, no estoque de capital e no produto da economia. Por sua vez, o consumo cresce 3,22% (em moeda de 1995, R\$109,41 *per capita*), o que, associado ao aumento de 1,08% nas horas de trabalho e à redução de 0,34% nas horas de lazer, produz 2,11% de ganho em bem-estar.

No que se refere ao setor público, o deslocamento de sua participação no PIB é desprezível e, por conseqüência, o da renda disponível. Em vista disso, e considerando as mudanças nos preços relativos intrínsecas à reforma, perturbações nas escolhas dos agentes devem-se somente ao efeito substituição. Este atua positivamente sobre a poupança, em última instância elevando a relação ( $K/Y$ ). Em contrapartida, a fração do consumo no PIB diminui, mas a perda é mais que compensada pelo crescimento da economia, de modo que ao final, em termos absolutos, haja crescimento no consumo.

---

<sup>12</sup> Uma maneira menos sofisticada de avaliar a perda de bem-estar, que praticamente fornece os mesmos resultados, é comparar diretamente os níveis de utilidade.

Quadro 4  
Desempenho esperado da economia brasileira:  
longo prazo

Discriminação	Quadro atual	PEC da Cerf	PEC 046-A/95	Só consumo
• Arrecadação de impostos*				
Imposto sobre consumo	12,82%	14,49%	17,41%	28,03%
Imposto sobre investimento	2,43%	1,90%	1,97%	0,00%
Imposto sobre renda do trabalho	8,81%	7,70%	4,99%	0,00%
Imposto sobre renda do capital	3,99%	3,90%	3,59%	0,00%
Total	28,05%	27,99%	27,96%	28,03%
• Variáveis macroeconômicas				
Estoque de capital**	—	7,06%	10,50%	57,98%
Horas trabalhadas**	—	1,08%	3,46%	6,20%
Consumo**	—	3,22%	5,99%	21,99%
Produto**	—	3,97%	6,87%	29,06%
(Capital/PIB)	2,98	3,08	3,10	3,66
(Consumo/PIB)	0,8045	0,7978	0,7969	0,7596
(Investimento/PIB)	0,1955	0,2022	0,2031	0,2404
• Ganho em bem-estar	—	2,11%	3,30%	11,89%

\*Percentual do PIB.

\*\*Variação percentual.

O exame da quarta coluna faz ver que o resultado da implantação da proposta de emenda à Constituição 046-A/95 também seria positivo. O estoque de capital cresceria 10,50% e o produto, 6,87% (em moeda de 1995, R\$290,17 *per capita*). Por outro lado, o crescimento de 5,99% no consumo (em moeda de 1995, R\$203,54 *per capita*) e de 3,46% nas horas de trabalho (redução de 1,09% nas horas de lazer) produzem 3,30% de ganho em bem-estar. Imaginando o equilíbrio estacionário como uma trajetória de crescimento balanceado, os números dizem que a reforma levaria a outro equilíbrio, com produto e consumo maiores em nível – o primeiro 3,97%, o segundo, 3,22% –, mas com taxa de crescimento idêntica à vigente antes da reforma.

A queda de 0,0009 da participação do governo no PIB é pouco relevante. De fato, em números absolutos a arrecadação cresce. O efeito substituição é bem mais intenso do que o observado para a proposta da Cerf, fruto da

maior transferência de ônus para o consumo (o imposto menos distorcivo). A razão ( $K/Y$ ), comparando as duas propostas de emenda à Constituição, desloca-se ligeiramente para cima no caso da PEC 046-A/95, pois com ela a taxa de crescimento do produto é 73% maior, e a taxa de crescimento do capital, somente 49%, quer dizer, aumenta a produtividade do investimento. É exatamente no investimento onde se percebe mais nitidamente o impacto da PEC 046-A/95, pois a participação dele no PIB passa de 0,1955 para 0,2031, ainda assim sem comprometer o crescimento, em termos absolutos, do consumo.

A última coluna apresenta os resultados de uma conjuntura onde o governo se financia exclusivamente via taxação sobre consumo. Com esse extremo haveria ganhos de 57,98 e 29,06%, respectivamente, de estoque de capital e de produto (em moeda de 1995, R\$1.227,40 *per capita*). O consumo aumentaria 21,99% (em moeda de 1995, R\$747,21 *per capita*); as horas de trabalho, 6,20% (redução de 1,96% nas horas de lazer); o bem-estar, 11,89%. Além disso, a razão ( $K/Y$ ) bateria em 3,66.

No curto prazo, entretanto, medida tão radical traz um problema para o setor privado, e uma solução para o setor público, qual seja, a parcela do governo no bolo iria a 29,73% (mais 1,68% do PIB, acima do recolhimento do IRPJ ou do FGTS).<sup>13</sup> Dessa forma, pode-se dizer que no curto prazo haveria perda de bem-estar provocada pelo efeito substituição, mas com o reforço nada desprezível do efeito renda. No longo prazo, o efeito renda desaparece, mas a intensidade do efeito substituição é tal que joga a participação do consumo nos gastos para 0,7596 (aproximadamente o mesmo valor observado nos EUA). A dinâmica do ajuste se dá através do efeito substituição, de modo que os agentes, ao reduzirem paulatinamente o consumo, alcançam o ponto onde o efeito renda se anula. Paralelamente, ocorre o encolhimento da base tributária, o que, por si só, esclarece o retrocesso da receita pública. O principal mérito desse exercício, entretanto, reside em sinalizar que reformas mais agressivas que as sugeridas até o momento geram enormes ganhos de bem-estar e de produto.

Imaginando que ao governo interessasse manter a receita no curto prazo, sem se preocupar com os resultados de longo prazo, fez-se outro exercício com taxação apenas sobre consumo. Contata-se que neste caso a participação da receita no PIB cairia para 26,49% no longo prazo. Desta forma, o efeito renda

---

<sup>13</sup> *Taxar apenas consumo, portanto, não seria Pareto-eficiente.*

funcionaria exatamente em sentido oposto ao discutido no parágrafo anterior, ou seja, atuaria na mesma direção do efeito substituição e, conseqüentemente, os ganhos em bem-estar e produto seriam maiores.

## 4.2 Cenário com trajetória de transição

Define-se trajetória de transição como o intervalo entre dois equilíbrios estacionários. No presente estudo é o tempo decorrido entre a implantação de uma reforma fiscal e o período onde a economia brasileira alcançaria novo equilíbrio estacionário.

Inserir a trajetória de transição promove significativa mudança no contexto. Quando se trabalha apenas com o longo prazo, os valores das variáveis macroeconômicas permanecem constantes (saem das equações (9) e (10) – equilíbrio estacionário). A inclusão da trajetória de transição, por sua vez, significa que por algum tempo eles derivam das condições de primeira ordem da escolha do agente representativo (relações de Euler), para só depois serem definidos pelas equações (9) e (10). Dessa forma, estáticas comparativas envolvendo somente o longo prazo desenvolvem-se como se os agentes atribuísem igual valor ao consumo presente e ao futuro, quer dizer, avaliar os efeitos de uma reforma num período de 500 anos é o mesmo que avaliá-los num só trimestre. De modo contrário, incluir a trajetória de transição exige trabalhar com o valor presente das variáveis, pois, conforme as figuras 3 e 4 instruem, certamente elas não observarão o mesmo valor a cada período, daí a necessidade de colocá-las num mesmo período base, para só então fazer avaliações.

O novo contexto vem acompanhado de uma redefinição da medida de bem-estar que envolve cinco etapas. Primeiro, simula-se o modelo sob as novas regras de política fiscal num intervalo de 2.000 períodos (500 anos, sendo o período zero o atual), assumindo que nos 100 períodos (25 anos, duração da trajetória de transição) iniciais a economia se ajusta às novas regras, e do 101º em diante está próxima de outro equilíbrio estacionário (na prática supõe-se que está no novo equilíbrio). Segundo, um algoritmo para solução de equações não-lineares resolve o problema ilustrado na equação (21) para os 2.000 períodos, comparando os valores encontrados na simulação com aqueles

válidos para o quadro atual, e em cada um deles encontrando a variação no consumo ( $\Delta c$ ) necessária para que os indivíduos sob as regras da simulação mantenham o nível de satisfação que hoje desfrutam. Terceiro, tomam-se a série da variável  $x$  (computada na fase anterior), e a do consumo (computada na simulação), multiplicando-as ao par. Quarto, calcula-se o valor presente de cada uma das 2.000 parcelas, somando-as para obter o valor presente total da variação do consumo ( $VPT_{\Delta c}$ ), ao mesmo tempo que se calcula o valor presente total do produto computado na simulação ( $VPT_y$ ). Finalmente, o ganho (ou perda) de bem-estar é dado por:

$$wc = (VPT_{\Delta c}/VPT_y) \quad (23)$$

As figuras 3 e 4 representam, nesta ordem, o comportamento da economia caso adotem-se as regras da PEC da Cerf e da PEC 046-A/95. Estas figuras explicitam a mudança percentual que capital, consumo, trabalho e nível de utilidade sofrem durante cada período da trajetória de transição, tendo por base de comparação os respectivos níveis em que tais variáveis atualmente se encontram.

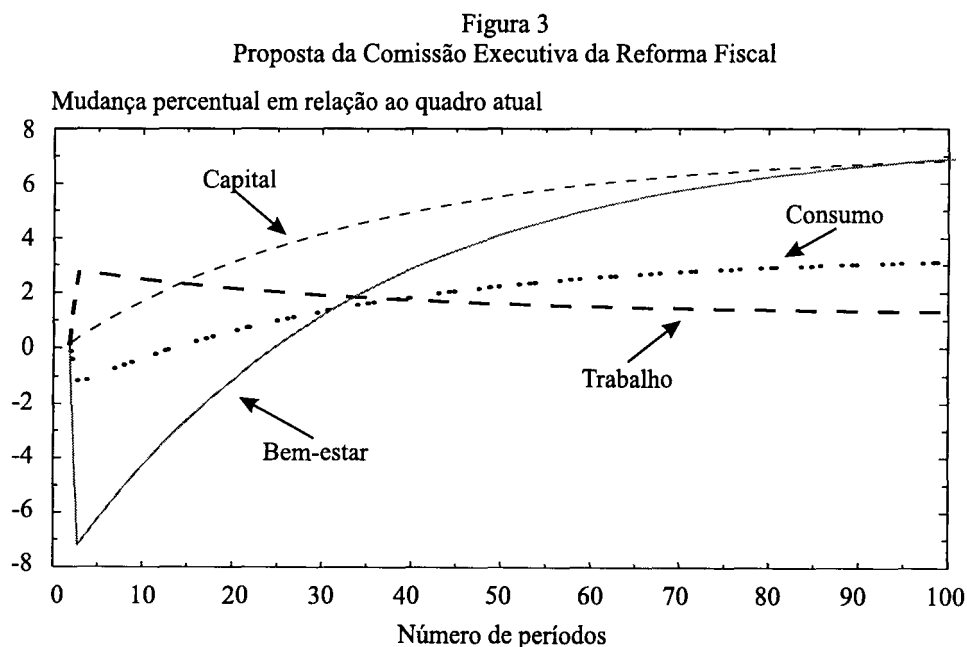
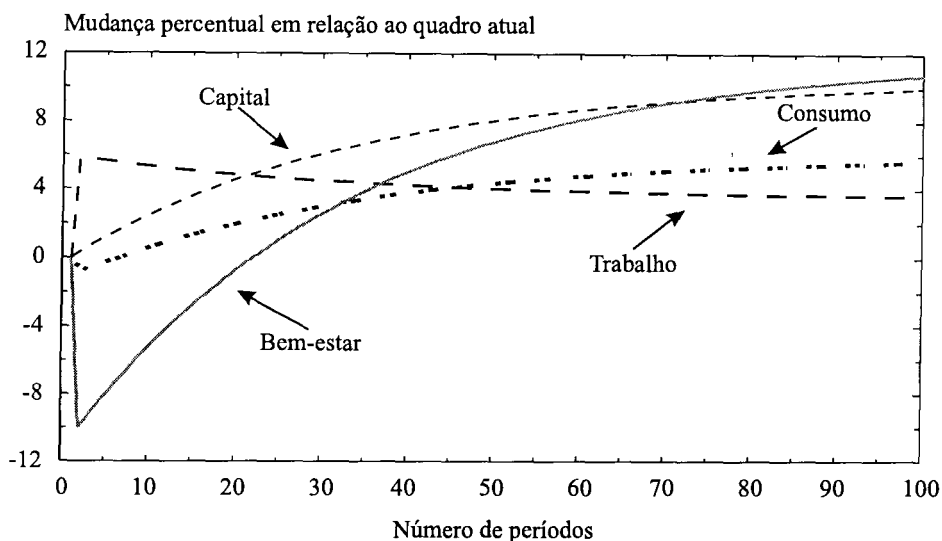


Figura 4  
Proposta de emenda à Constituição 046-A/95



Observa-se que nos dois casos as trajetórias de algumas variáveis sofrem inflexões acentuadas logo após a reforma. No curto prazo, o consumo cai e o trabalho aumenta, só que este varia em proporção bem maior que aquele. Em contrapartida, a queda do bem-estar é maior que a soma, em números absolutos, das variações do trabalho e do consumo. Mais ainda, o produto cresce devido à maior oferta de trabalho, ao mesmo tempo que toda essa variação vai para o investimento, que incorpora também a parcela do produto que deixa de ser consumida. Ressalte-se que, para o consumo em particular, essa quebra estrutural de sua série rompe a suavidade, uma das principais implicações da teoria da renda permanente.

Nessas duas alternativas de reforma há transferência de ônus tributário (de investimentos, renda do capital e renda do trabalho) para o consumo, com duas conseqüências imediatas. Primeiro, no mercado de bens, o preço do consumo sobe quando comparado ao do investimento. Segundo, no mercado de mão-de-obra, o preço do lazer também sobe se comparado ao do trabalho. Dessa forma, os agentes se dispõem a trabalhar mais, a poupar mais e a ofertar mais capital às firmas. Com menos consumo e lazer, a observação direta da função utilidade (3) confirma perda de bem-estar no curto prazo.

Observe-se que, no curto prazo, o percentual de aumento da oferta de mão-de-obra supera o da oferta de capital. Com retornos constantes de escala, entretanto, e para que os mercados se equilibrem, necessariamente há

alteração nos preços relativos, pois de outra forma as firmas não teriam por que modificar a proporção em que adquirem fatores de produção. A escassez relativa de capital eleva seu preço em comparação ao do trabalho, e esse desajuste paulatinamente força o aumento da oferta de capital e a queda da oferta de trabalho, até que se atinja o novo equilíbrio estacionário. Analisando a dinâmica de outra forma, veja-se que o deslocamento da oferta de trabalho reduz o salário de equilíbrio, determinando maior demanda por mão-de-obra pelas firmas e, por fim, aumento do emprego. Isso eleva a produtividade marginal do capital e incentiva o investimento. Com mais investimento desloca-se a oferta de capital, reduzindo a taxa de juros, que por sua vez estimula a demanda desse fator pelas firmas.

Com mais emprego e mais capital, no equilíbrio estacionário após a reforma cresce o produto, que necessariamente distribui-se entre consumo e/ou investimento. Como no longo prazo este cresce na mesma proporção que o capital, fixada a razão ( $i/y$ ) em 0,1955, só haveria crescimento nulo de consumo se o capital crescesse aproximadamente cinco vezes mais que o produto. Mas, com 0,4908 para  $\theta$ , a tecnologia (4) mostra que tal ocorreria se, e somente se, houvesse queda no emprego de aproximadamente três vezes o crescimento do produto, evento incompatível com a conclusão anterior de que se tem mais emprego no novo equilíbrio.

Dada a impossibilidade de o investimento absorver todo o crescimento do produto, restaria saber se o crescimento observado para o consumo no longo prazo iguala (ou supera) a perda de bem-estar incorrida no curto prazo, mais o efeito redutor provocado pela perda de lazer no longo prazo. As medidas de bem-estar contidas no quadro 5 mostram que, para as três alternativas de reforma, o consumo no longo prazo é grande o suficiente para proporcionar aos agentes ganho líquido de bem-estar.

Na subseção 4.1, entretanto, consideraram-se somente os valores da extremidade direita das trajetórias de transição, onde se verifica crescimento do consumo mais que suficiente para compensar a pequena perda de lazer. Já nesta subseção todos os valores da trajetória são computados, e, com a ajuda das figuras 3 e 4, três aspectos devem ser analisados. Primeiro, a perda de lazer no início é maior do que no final da trajetória de transição. Segundo, há perda de consumo no curto prazo, que, no entanto, é recuperada a tempo de se verificar ganho de consumo ainda na maior parte da trajetória de transição. Terceiro, a metodologia de avaliar ganhos (ou perdas) de bem-estar

agora desconta o futuro e considera o fato de que as pessoas priorizam consumo e lazer presentes. Assim, os impactos causados pelas perdas de consumo e lazer no início da trajetória de transição provocam perda de bem-estar cuja taxa de desconto é baixa, ao mesmo tempo que os ganhos de bem-estar só surgem próximo ao final da trajetória de transição, quando estão sujeitos a taxas de desconto maiores. Mas isso, conforme mencionado, não impede que haja ganho líquido de bem-estar.

Quadro 5  
Desempenho esperado da economia brasileira:  
quadro comparativo das simulações

Discriminação	Quadro atual	PEC da Cerf	PEC 046-A/95	Só consumo
● Arrecadação de impostos*				
Imposto sobre consumo	12,82%	14,49%	17,41%	28,03%
Imposto sobre investimento	2,43%	1,90%	1,97%	0,00%
Imposto sobre renda do trabalho	8,81%	7,70%	4,99%	0,00%
Imposto sobre renda do capital	3,99%	3,90%	3,59%	0,00%
Total	28,05%	27,99%	27,96%	28,03%
● Variáveis macroeconômicas				
Estoque de capital**	—	7,06%	10,50%	57,98%
Horas trabalhadas**	—	1,08%	3,46%	6,20%
Consumo**	—	3,22%	5,99%	21,99%
Produto**	—	3,97%	6,87%	29,06%
● Ganho em bem-estar***	—	0,59%	1,09%	2,56%

\*Percentual do PIB.

\*\*Variação percentual entre os equilíbrios estacionários.

\*\*\*Considerando a trajetória de transição.

Um aspecto decisivo para qualquer proposta de reforma fiscal reside em qual trajetória ela imporá à receita do governo. A PEC da Cerf e a PEC 046-A/95 mantêm inalterada a receita do governo no curtíssimo prazo, logo após a implantação da reforma. À medida que passa o tempo, a participação do consumo no PIB cai, e o mesmo rumo toma a receita do governo. Após atingir um ponto de mínimo, o consumo inverte sua trajetória declinante, cresce até alcançar o novo equilíbrio estacionário, quando então a participação



do governo no PIB estaria completamente restabelecida, no mesmo patamar que hoje se encontra. Por outro lado, no exercício com taxa  o exclusiva sobre consumo, o comportamento da receita pública é diferente. Logo após a reforma cresce, até alcançar um ponto de máximo, quando então começa a cair até atingir um ponto de mínimo, abaixo do nível atual. A  mais uma vez inverte o sentido da trajetória e cresce até se situar novamente em torno de 28% do PIB.

A variância da receita fiscal, entretanto, em qualquer caso pode ser reduzida se a reforma for implantada em etapas. Por exemplo, no caso da taxa  o exclusiva sobre consumo, em vez de a transferência ocorrer de uma só vez, haveria um escalonamento com várias minirreformas. Para manter a receita do governo mais ou menos constante, entretanto, haveria necessidade de um grande número de minirreformas, um processo inexec vel. Conclui-se, portanto, que em algum momento o governo é obrigado a dividir com a sociedade o sacrifício do ajuste.

Como se pode observar, os ganhos de bem-estar contidos no quadro superam em muito os apresentados no quadro 5. Isso ocorre porque no quadro 4 desconsideram-se todas as turbulências do processo de ajuste que tem lugar na trajetória de transição, tanto no que se refere ao consumo e ao trabalho quanto no que diz respeito à receita do governo.

### 4.3 Cenário sem ajuste na arrecadação

Com o objetivo de manter a participação da receita pública no PIB conforme hoje se apresenta, na seção 3 fez-se um ajuste na arrecadação dos impostos sobre consumo, pois a aplicação *ipsis literis* dos textos sugeridos tanto pela PEC da Cerf quanto pela PEC 046-A/95 resultaria em menos arrecadação. A proposta da Cerf sugere corte de 1,46% do PIB na despesa (50% do que o governo federal transferiu para estados e municípios em 1991), o que reduziria o ajuste a 0,33% do PIB e a carga total sobre o consumo a 13,15% do PIB, e faria  $\tau_c$  igual 0,1635. A PEC 046-A/95 não faz referência direta a corte de despesas, mas, supondo-se os mesmos 1,46% do PIB propostos pela Cerf, não haveria necessidade de ajuste, com a arrecadação em impostos sobre consumo alcançando 16,11% do PIB e 0,2002 sendo o valor de  $\tau_c$ .

O quadro 6 mostra os resultados de dois exercícios, ambos sob a hipótese de exclusão do ajuste e queda na receita tributária. Em cada um fixam-se

as alíquotas dos impostos sobre investimento, renda do trabalho e renda do capital de acordo com a PEC a que se referem. Ao mesmo tempo, calcula-se a alíquota do imposto sobre consumo compatível com o novo quadro, quer dizer, comparando com as subseções anteriores, somente o consumo é direta e imediatamente beneficiado pela exclusão do ajuste.

Quadro 6  
Desempenho esperado da economia brasileira:  
quadro comparativo das simulações sem ajuste

Discriminação	Quadro atual	PEC da Cerf	PEC 046-A/95
● Arrecadação de impostos*			
Imposto sobre consumo	12,82%	13,05%	15,96%
Imposto sobre investimento	2,43%	1,90%	1,97%
Imposto sobre renda do trabalho	8,81%	7,70%	4,99%
Imposto sobre renda do capital	3,99%	3,90%	3,59%
Total	28,05%	26,55%	26,51%
● Variáveis macroeconômicas			
Estoque de capital**	—	8,31%	11,74%
Horas trabalhadas**	—	2,25%	4,66%
Consumo**	—	4,43%	7,19%
Produto**	—	5,20%	8,09%
(Capital/PIB)	2,98	3,08	3,10
(Consumo/PIB)	0,8045	0,7978	0,7969
(Investimento/PIB)	0,1955	0,2022	0,2031
● Ganho em bem-estar	—	2,59%	3,75%

\*Percentual do PIB.

\*\*Variação percentual.

A queda na receita que acompanharia as reformas faz com que as decisões dos agentes sejam afetadas positivamente tanto pelo efeito substituição quanto pelo efeito renda, já que aumenta a renda disponível. A comparação dos quadros 4 e 6 mostra que a exclusão do ajuste eleva o ganho de produto em 1,23% (em moeda de 1995, R\$51,95 *per capita*) nas duas propostas de emenda constitucional. Para a PEC da Cerf, a taxa de crescimento do consumo fica multiplicada por 1,38 e a das horas de trabalho mais que dobra. Mesmo

sendo os agentes mais elásticos em relação ao consumo do que em relação ao lazer, o bem-estar melhora, pois o deslocamento relativamente grande no trabalho equivale a perda de apenas 0,37% no lazer. Evidentemente, que o efeito substituição também atua, mas o grosso do descolamento das variáveis quando se elimina o ajuste resulta do efeito renda. Para a PEC 046-A/95 valem as mesmas considerações.

#### 4.4 Cenário com aumento da carga tributária

Há evidência empírica (Issler & Lima, 1997) de que historicamente o governo brasileiro cria déficits, para posteriormente se equilibrar via aumento da carga tributária (a despesa, no sentido de Granger, causa a receita). Dado que a conjuntura atual é bastante desfavorável – nos últimos anos os três níveis de governo têm operado com déficits orçamentários –, não se deve duvidar da hipótese de aumento de impostos. De um lado, porque é excesso de otimismo crer que o governo reduzirá seu dispêndio. De outro, porque a médio prazo a situação que se vive hoje, onde todo o desequilíbrio orçamentário é financiado pela emissão de títulos, é insustentável, e cedo ou tarde os impostos terão de subir. Dessa forma, cabe investigar as conseqüências, o que se faz nesta subseção.

O quadro 7 sumariza o que se pode esperar caso o governo decida solucionar seu problema de desequilíbrio orçamentário (3,90% do PIB em 1996) através de aumento de impostos.

Inicialmente, para a hipótese de isso ocorrer via sobretaxação do consumo, mantidos os demais impostos conforme proposto na PEC da Cerf ou na PEC 046-A/95. Com a primeira, a coluna correspondente atesta que o crescimento do produto praticamente desapareceria e o consumo não se alteraria, mas, em virtude da redução das horas de trabalho, ainda haveria pequeno ganho de bem-estar. Com a segunda, a coluna correspondente mostra que o produto crescería 3,64% (em moeda de 1995, R\$153,74 *per capita*) e o trabalho em geral não se modificaria, mas, pelo crescimento de 2,78% no consumo, o bem-estar seria 2,03% maior.

A última coluna exhibe talvez o cenário mais realista: partindo da estrutura atual, o governo obteria receita adicional de 3,90% do PIB elevando na mesma

proporção as alíquotas de todos os impostos (a cobrança da CPMF, cabe lembrar, foi aprovada já para o exercício de 1997). Como se pode ver, o estoque de capital cairia 9,20% e o produto, 6,66% (em moeda de 1995, R\$388,58 *per capita*). A taxa de poupança, que já é pequena, diminuiria ainda mais, fazendo com que no longo prazo a relação capital/produto também ficasse menor. O cenário, entretanto, não poderia ser outro. Primeiro, porque haveria redução da renda disponível, trazendo efeito renda negativo. Segundo, porque as atuais distorções se aprofundariam e, portanto, o efeito substituição reforçaria o estrago provocado pelo efeito renda.

Quadro 7  
Financiamento do déficit de 3,9% do PIB:  
quadro comparativo das simulações

Discriminação	PEC da Cerf	PEC 046-A/95	Proporcional
• Arrecadação de impostos	I	II	III
Imposto sobre consumo	18,52%	21,43%	14,69%
Imposto sobre investimento	1,90%	1,97%	2,71%
Imposto sobre renda do trabalho	7,70%	4,99%	10,04%
Imposto sobre renda do capital	3,90%	3,59%	4,55%
Total	32,02%	31,98%	31,99%
• Variáveis macroeconômicas			
Estoque de capital**	3,70%	8,31%	-9,20%
Horas trabalhadas**	-2,08%	-0,33%	-4,16%
Consumo**	-0,01%	2,78%	-6,03%
Produto**	0,72%	3,64%	-6,66%
(Capital/PIB)	3,08	3,10	2,91
(Consumo/PIB)	0,7978	0,7969	0,8090
(Investimento/PIB)	0,2022	0,2031	0,1910
• Ganho em bem-estar	0,73%	2,03%	-3,59%

\*Percentual do PIB.

\*\*Variação percentual em relação ao quadro atual.

I Sobretaxa o consumo, mantendo demais impostos de acordo com a PEC da Cerf.

II Sobretaxa o consumo, mantendo demais impostos de acordo com a PEC 046-A/95.

III A sobrecarga é distribuída proporcionalmente entre todas as bases.

Em suma, a mensagem da segunda parte desta subseção é bem pessimista: o financiamento tributário do atual déficit fiscal, na melhor das hipóteses, anularia os prováveis ganhos provocados por qualquer uma das propostas de reforma analisadas neste estudo. Com aumento geral de impostos, certamente o cenário mais provável, os agentes sofrerão pesadas perdas de bem-estar.

## 5. Conclusões

Privilegiando a análise de propostas de reforma fiscal que mantenham inalterada a participação da receita pública no produto, este artigo centrou-se na avaliação dos efeitos alocativos e dos impactos de bem-estar que as supracitadas alterações constitucionais poderiam provocar. No que se refere aos efeitos alocativos, conclui-se que podem trazer resultados positivos, com crescimento do produto, do emprego e do estoque de capital da economia brasileira. Quanto aos impactos de bem-estar, constata-se que o padrão de vida da sociedade pode melhorar. Algumas observações, entretanto, devem ser ressaltadas.

Primeiro, as propostas de emenda constitucional aqui consideradas sugerem eliminar sobretaxações que oneram empresas e reduzir a cunha fiscal sobre salários, sem comprometer as receitas do setor público.<sup>14</sup> Sinalizam, ainda, para um caminho que assegura ganhos de eficiência e bem-estar através do corte nos impostos diretos (sobre a renda do trabalho e, principalmente, sobre a renda do capital) e naqueles aplicados sobre a poupança, ou investimento.<sup>15</sup> De outra forma, já que o ônus de manutenção do Estado é inevitável, tanto quanto possível é recomendável transferi-lo para o consumo, pois, além de ser o menos distorcivo dos impostos presentes no modelo, sua base de incidência é a mais abrangente, o que torna mais estável a receita pública.

Segundo, atualmente a intensidade das distorções decorrentes dos impostos e contribuições previdenciárias é tal que, mesmo para pequenos deslocamentos na estrutura, pode-se no longo prazo colher expressivos movimentos no produto. Por exemplo, as simulações com a proposta da Comissão Executiva de Reforma Fiscal mostram que a transferência de 1,79% do PIB da arrecadação (sobre investimento – 0,59%; sobre a renda do trabalho – 1,11%;

---

<sup>14</sup> Outras propostas, por exemplo, a da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), também caminham no mesmo sentido.

<sup>15</sup> Tributar o investimento nada mais é do que tributar a renda futura do capital.

sobre a renda do capital – 0,09%) para impostos sobre consumo tem como contrapartida crescimento de 5,20% no nível PIB para qualquer trajetória de crescimento balanceado.

Terceiro, ainda há margem para o governo aumentar impostos e, talvez como historicamente tem ocorrido, mais uma vez solucionar o problema do déficit fiscal apenas pelo lado da receita. Saliente-se, contudo, que mesmo não sendo a melhor alternativa isso poderia não ser de todo ruim. Por quê? Porque o governo taxa mal, e o modelo comprova que é possível compatibilizar aumentos na receita pública, no produto e no bem-estar: basta privilegiar estruturas tributárias menos distorcivas. Além disso, cumpre ressaltar que a elevação de impostos, na medida em que não seja acompanhada de um acréscimo real de despesa, não eleva a carga que incide sobre a população, mas apenas lhe muda a forma.

Quarto, há grande diversidade de alíquotas de impostos sobre consumo, mas por simplicidade o modelo admite apenas uma. Tal simplificação subestima os resultados quanto ao bem-estar,<sup>16</sup> ou seja, o limite inferior dos ganhos, ou das perdas, são aqueles fornecidos pelas simulações. Ressalte-se, ainda, a incapacidade do modelo de quantificar os ganhos motivados pela simplificação implicitamente contida nas reformas, no que se refere à redução de custos para a fiscalização por parte do fisco e, principalmente, para a administração privada de recolhimento de impostos.

“Em economia não há almoço grátis”, disse Milton Friedman. De fato, seria imprudência julgar uma ou outra proposta com base apenas nos ganhos de bem-estar e de produto (mesmo considerando a trajetória de transição), pois tal procedimento certamente levaria a conclusões equivocadas quanto à viabilidade da mesma. Isso porque uma proposta que traga excelentes resultados no longo prazo, tanto em termos de produto quanto de bem-estar, seguramente está vinculada a custos de bem-estar exageradamente altos no curto prazo. Além disso, em algum momento o governo é obrigado a dividir com a sociedade o sacrifício do ajuste, reduzindo seu dispêndio durante a trajetória de transição de um regime para outro.

Como os mandatos eletivos não se estendem no longo prazo (embora alguns sonhem com isso) e os custos de curto prazo se refletem nas urnas eleitorais, os

---

<sup>16</sup> Sobre o assunto, ver Sadka (1977). Atkinson e Stiglitz (1972) concluem que o bem-estar é maior com taxação uniforme, mas que o mesmo não se garante em termos de eficiência alocativa.

governantes têm dado preferência a ações localizadas: por exemplo, a retirada do ICMS sobre exportações (Projeto de Lei Complementar nº 95, de 1996), em detrimento de uma reforma fiscal abrangente, que traga eficiência a todos os setores da economia.

## Referências Bibliográficas

Araújo, C. H. V. Reforma tributária no Brasil: efeitos alocativos e impactos de bem-estar. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1997. (Dissertação de Mestrado.)

Atkinson, A. B. *Social justice and public policy*. London, 1983.

\_\_\_\_\_ & Stiglitz, J. E. The structure of indirect taxation and economic efficiency. *Journal of Public Economics*, 1(1):97-119, 1972.

Auerbach, A. J. & Kotlikoff, L. J. *Dynamic fiscal policy*. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

Barreto, F. A. & Schymura, L. G. Privatização da seguridade social no Brasil: um enfoque em equilíbrio geral computável. In: Encontro Brasileiro de Econometria, 19. *Anais*. 1997. v. 1, p. 43-63.

Blanchard, O. & Fischer, S. *Lectures on macroeconomics*. MIT Press, 1992.

Cooley, T. F. & Hansen, G. D. *Tax distortions in a neoclassical monetary economy*. Rochester University, 1992.

\_\_\_\_\_ & Prescott, E. Economic growth and business cycles. In: *Frontiers of business cycle research*. Princeton, Princeton University Press, 1995.

Danthine, J. P. & Donaldson, J. B. Computing equilibria of nonoptimal economies. In: *Frontiers of business cycle research*. Princeton, Princeton University Press, 1995.

Easterly, W.; King, R.; Levine, R. & Rebelo, S. *How do national policies affect long-run growth?* Washington, World Bank, 1991. (Working Paper.)

Ferreira, P. C. *Infrastructure privatization in a neoclassical economy: macroeconomic impact and welfare computation*. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1997. (Ensaio Econômico, 297.)

Greenwood, J. & Huffman, G. Tax analysis in a real-business-cycle model. *Journal of Monetary Economics*, 27, 1991.

- Gregory, A. W. & Smith, G. S. Calibration as estimation. *Econometric Reviews*, 9(1), 1990.
- Hansen, G. & Prescott, E. Recursive methods for computing equilibria of business cycle models. In: *Frontiers of business cycle research*. Princeton, Princeton University Press, 1995.
- Hansen, L. & Heckman, J. J. The empirical foundations of calibration. *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), 1996.
- Heller, W. W. Fiscal policies for underdeveloped countries. In: *Readings on taxation in developing countries*. 3 ed. Johns H. University Press, 1975.
- Hofman, André A. Capital acumulation in Latin America: a six country comparison for 1950-1989. 1992. (Review of Income and Wealth, 38.)
- Issler, J. V. & Lima, L. R. Public debt sustainability and endogeneous seignorage in Brazil: time-series evidence from 1942-92. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1997. (Ensaio Econômicos, 306.)
- Kydland, F. & Prescott, E. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1982.
- \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. The computational experiment: an econometric tool. *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), 1996.
- Lucas, R. Supply-side economics: an analytical review. *Oxford Economic Papers*, 42(2), 1990.
- Matos Filho, Ary Oswaldo (coord.). *Relatório da Comissão Executiva de Reforma Fiscal*. São Paulo, 1994. v. 1 e 2.
- Meade, J. E. *The structure and reform of direct taxation*. London, The Institute for Fiscal Studies, 1978.
- Prescott, E. C. Theory ahead of business cycle measurement. *Quarterly Review*. Federal Reserve of Minneapolis, 1986.
- Rezende, F. A. Federalismo fiscal no Brasil, 1993. mimeog.
- Rosal, J. M. L. Imposto inflacionário e alternativas de financiamento do setor público em um modelo de ciclo de negócios para o Brasil. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1996. (Dissertação de Mestrado.)
- Sadka, E. A theorem on uniform taxation. *Journal of Public Economics*, 7, 1977.



Shoven, J. B. & Whalley, J. A general equilibrium calculation of the differential taxation of income from capital in the US. *Journal of Public Economics*, 1:281-321, Nov. 1972.

## Anexo

### Calibração de variáveis-chave

- $K/Y$  – Com dados da revista *Conjuntura Econômica* (jul. 1996), a seguir é apresentado o modo como se construiu a série da razão ( $K/Y$ ) entre o estoque de capital de início de período e o produto, para o período 1949-95. Partiu-se dos seguintes pressupostos:<sup>17</sup>
  - a) divisão do estoque capital em três tipos – residências, estruturas não-residenciais e máquinas/equipamentos;
  - b) participação de cada um dos tipos de capital, respectivamente, em 28, 44 e 28% do total;
  - c) os períodos de depreciação total para residências, estruturas não-residenciais e máquinas/equipamentos foram fixados, nessa ordem, em 50, 40 e 15 anos; esses intervalos equivalem a taxas de depreciação anuais de 2,0%, 2,5% e 6,67%.

Com as taxas de depreciação e percentuais de participação obteve-se a taxa média ponderada de depreciação do capital (3,53% a.a.).

Saindo da lei de movimento do capital (equação 9)

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (I)$$

facilmente se chega a

$$K_T = (1 - \delta)^T K_0 + \sum_{j=0}^{T-1} (1 - \delta)^{T-(j+1)} I_j, \quad T = 1, 2, 3, \dots \quad (II)$$

---

<sup>17</sup> Mesmas hipóteses utilizadas por Hofman (1992).

Para determinar o estoque de capital relativo ao período  $T$ , entretanto, falta quantificar  $K_0$ , que é dado por:

$$K_0 = I_{-1} + I_{-2}(1 - \delta) + I_{-3}(1 - \delta)^2 + \dots \quad (\text{III})$$

Supondo que a taxa de crescimento  $g$  da razão  $(I/Y)$  para os períodos anteriores a 1949 tenha sido constante e igual à observada para 1949-58, tem-se que:

$$I_i = (1 + g)I_{i-1} \quad (\text{IV})$$

Das, equações (III) e (IV) se obtém:

$$K_0 = I_0(1 - \delta)/(\delta + g) \quad (\text{V})$$

Dados ( $g = 0,0122$ ), ( $\delta = 0,0353$ ) e ( $I_0 = 0,1233$ ),

$$K_0 = 2,504 \quad (\text{VI})$$

Empregando metodologia diferente, Hofman (1992) estimou que a razão  $(K/Y)$  seria 3,0 em 1989. Observe-se que em seis anos a variação foi insignificante, ratificando o “fato estilizado” de Kaldor que iguala as taxas de crescimento do estoque de capital e do produto no longo prazo.

Cooley e Prescott (1995) trabalham, no caso com dados dos EUA – com 3,32. Cabe salientar, entretanto, que as definições de capital e produto por eles empregadas divergem das usualmente encontradas nas contas nacionais. Ao estoque de capital acrescentam o estoque de bens duráveis e, em contrapartida, ao PIB somam os serviços prestados pelos duráveis.

- $C/Y$  – A razão  $(C/Y)$  utilizada no trabalho é a média do período 1949-95, dados disponíveis na revista *Conjuntura Econômica* (jul. 1996).
- $I/Y$  – Vale o comentário anterior.
- $r$  – Taxa média, ponderada por prazo e vencimento, paga pelas notas do Tesouro Nacional no exercício de 1995.