

# Impactos de Bem-estar da Privatização de Infra-estrutura<sup>1</sup>

Ricardo A. de Castro Pereira<sup>2</sup>

Pedro Cavalcanti Ferreira<sup>3</sup>

## Resumo

Este artigo investiga os impactos sobre as alocações de longo prazo e os custos de bem estar proporcionados por uma política de privatização da infra-estrutura pública. A economia que se está modelando é composta de dois tipos de capital, um inerentemente privado e um outro com características de bens públicos (denominado infra-estrutura), o qual é ofertado tanto pelo setor público quanto privado. Admitindo-se que este segundo tipo de capital gera efeitos externos positivos, a oferta pública de infra-estrutura, em geral, melhora a alocação descentralizada desta economia. Porém, supondo que os impostos que financiam esta oferta distorcem as decisões dos agentes, deprimindo o nível de bem estar, a privatização da infra-estrutura pública pode ser uma política satisfatória do ponto de vista social. As simulações indicam que os custos ou benefícios desta política dependem de duas características da infra-estrutura privada, anteriores à privatização: a sua qualidade e quantidade. E, que, além disso, a possibilidade de metas de qualidade para o estoque privado de infra-estrutura, após a privatização, pode fazer com que o benefício social da privatização seja bastante significativo.

*Palavras-Chave: Infra-Estrutura, Bens Públicos, Privatização, Bem Estar.*

*Classificação ANPEC: AREA 3*

*JEL: E62; H21; H54; E37*

## Abstract

This paper deals with the welfare and long run allocation impacts of privatization. There are two types of capital in this model economy, one exclusively private and the other has public good features, denominated infrastructure, which is offered by both public and private sectors. A positive externality due to infrastructure capital is assumed. So the government can improve upon decentralized allocations by way of internalizing the externality. Public investment is financed through distortionary taxation. It is shown that the welfare net gains of privatization depend on the quality and quantity of the private infrastructure supply. Furthermore, those net gains are strongly related to the quality control of the new private infrastructure supply that emerges after the privatization policy.

*Keywords: Infrastructure; Public Goods; Privatization; Welfare.*

*ANPEC Classification: AREA 3*

*JEL: E62; H21; H54; E37*

---

<sup>1</sup>Os autores gostariam de agradecer os preciosos comentários de Samuel Pessoa, Ricardo Cavalcanti, Carlos Eugênio da Costa, Arilton Teixeira e Sérgio Ferreira.

<sup>2</sup>Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará, rpereira@caen.ufc.br

<sup>3</sup>Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Pedro.Ferreira@fgv.br

# 1 Introdução

O principal objetivo deste artigo é fazer uma investigação quantitativa de uma política de privatização do estoque público de infra-estrutura sobre o nível de bem estar social. Propõe-se um modelo de equilíbrio geral competitivo, basicamente uma variante do chamado modelo neoclássico de crescimento, para investigar, através de simulações numéricas, os impactos macroeconômicos desta política.

Infra-estrutura e privatização de bens públicos têm sido objetos de uma extensa literatura e centro de um debate sobre políticas públicas tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. Por um lado, o impacto produtivo da infra-estrutura pública foi bastante investigado em diversos estudos, começando com o trabalho pioneiro de Aschauer (1989). Estes estudos usam diferentes técnicas econométricas e dados amostrais para estimar a significância da produtividade do capital público. Embora as magnitudes variem consideravelmente, as estimativas, em geral (por exemplo, Aschauer (1989), Ai e Cassou (1995), Dufy-Deno e Eberts (1991) e Easterly e Rebelo (1993)), tendem a confirmar a hipótese de que o capital público afeta positivamente a produtividade e o produto da economia, apesar de algumas importantes exceções (por exemplo, Holtz-Eakin (1992) e Hulten e Schwab (1992)). Por outro lado, a percepção da fraca performance do gerenciamento deste capital pelo setor público, dentre outras razões, provavelmente, desencadeou a forte onda de privatizações e concessões de bens públicos ocorrida em um grande número de países ao longo das últimas décadas.

Após iniciais controvérsias na sua introdução, no começo da década de oitenta, pelo governo britânico de Margaret Thatcher, hoje a privatização de empresas ou outros ativos públicos tornou-se um instrumento de política econômica legítimo e disseminado em mais de cem países, segundo Megginson e Netter (2001). Certamente, a razão desta mudança baseia-se na crença de que privatizações de ativos públicos contribuem para o aumento da eficiência econômica. Megginson e Netter (2001) apresentam uma vasta lista de evidências empíricas indicando aumentos de produtividade em empresas públicas após terem sido privatizadas. Porém, apesar destas evidências microeconômicas e algumas sugestivas indicações de efeitos positivos da privatização sobre a produtividade total da economia (por exemplo, Schmitz (2001) e Schmitz e Teixeira (2004)), é, ainda, pouco investigada a dimensão deste impacto em termos macroeconômicos.

O modelo proposto neste artigo compõe-se de dois tipos de capital, um inerentemente privado, denominado capital, e um outro com características de bens públicos, que denomina-se infra-estrutura, o qual gera externalidade positiva sobre o total da economia. Supõe-se, ainda, que a oferta de infra-estrutura seja suprida tanto pelo governo como setor privado e, adicionalmente, admite-se que estes estoques possam apresentar diferentes níveis de qualidade, o que se expressa no modelo pela intensidade relativa da contribuição da infra-estrutura privada *vis-à-vis* a pública na promoção de efeitos externos positivos. Esta hipótese é uma variação do argumento de Hulten (1996), o qual reconhece que a qualidade da oferta de infra-estrutura ou, a forma como esta é usada, pode ser tão determinante para o desempenho da economia quanto a sua quantidade ofertada. Basicamente, o que se faz neste artigo é reconhecer que o setor privado também oferta infra-estrutura e, portanto, as suas características de qualidade e quantidade comparadas às da oferta pública afetam distintamente o desempenho da economia<sup>4</sup>.

No ambiente descrito pelo modelo, descarta-se o financiamento público através de tributação do tipo *lump sum*, admite-se um governo benevolente, porém restrito a utilizar taxas que distorcem as

---

<sup>4</sup>O modelo poderia ser interpretado como um modelo de provisão pública e privada de educação. Neste caso, o segundo tipo de capital poderia ser denominado capital humano, ao invés de infra-estrutura, e o exercício neste artigo poderia ser uma avaliação, por exemplo, dos custos de bem estar da privatização das universidades públicas.

decisões dos agentes econômicos. Admite-se, ainda, que a economia esteja inicialmente em trajetória estacionária, onde é ótimo que o governo imponha uma tributação positiva para financiar parte da oferta total de infra-estrutura da economia, internalizando, assim, seus efeitos externos positivos. Entretanto, o setor privado também oferta infra-estrutura e considerando que sua qualidade e quantidade determinam o tamanho ótimo da oferta pública de infra-estrutura, estas duas dimensões da oferta privada afetam fortemente as alocações de longo prazo e, conseqüentemente, o impacto de uma política de privatização.

O modelo determina que a privatização da infra-estrutura pública implica em dois efeitos contrários. Uma vez que esta política equivale, no agregado da economia, a uma transferência do governo às famílias - através da adição do estoque de capital público ao privado - a política implica em um efeito positivo de bem estar, denominado efeito de curto prazo. Porém, admitindo-se que o governo, após a privatização, elimine seus investimentos em infra-estrutura, o nível de consumo de longo prazo (estacionário), em geral, não poderá ser maior que o nível estacionário anterior à privatização. Isto porque, por hipótese, o nível de bem-estar no equilíbrio estacionário onde a economia se encontrava, antes da privatização, já estava sendo maximizado pelo governo através de uma oferta de infra-estrutura e alíquotas de impostos positivas. Portanto, supondo um comportamento ótimo por parte do governo, comparar apenas trajetórias estacionárias de consumo e lazer (trajetórias de longo prazo) implica determinar que a política de privatização não é capaz de elevar o nível de bem estar social. Esse é o efeito negativo da privatização, denominado efeito de longo prazo<sup>5</sup>.

O efeito líquido da privatização da infra-estrutura pública é o resultado destes efeitos contrários de curto e longo prazo. É indispensável, portanto, a análise das trajetórias inteiras de consumo e lazer, após a privatização, para a determinação do resultado líquido da política sobre o nível de bem estar social. Além disto, uma vez que o efeito de curto prazo é regulado pelo tamanho da oferta pública de infra-estrutura - função das combinações de quantidade e qualidade da oferta de infra-estrutura privada, anteriores à privatização - fica claro que estas duas dimensões são determinantes na avaliação da política de privatização quando se supõe um governo benevolente.

O artigo está organizado da seguinte maneira. Na seção 2 apresenta-se o modelo supondo haver ofertas positivas de infra-estrutura pública e privada, além da descrição de como os parâmetros do modelo são calibrados. Na seção 3 apresentam-se as modificações no modelo admitindo-se a privatização da infra-estrutura pública e o método de avaliação dos custos de bem estar desta política. Na seção 4 os principais resultados são discutidos. E, finalmente, na seção 5, destacam-se as principais conclusões.

## 2 O Modelo

### 2.1 Descrição do Ambiente

Supõe-se um único bem final produzido pelas firmas a partir de trabalho, dois diferentes tipos de capital privado e um estoque de infra-estrutura pública. Os estoques privados de capital são diferenciados e agrupados de acordo com suas capacidades em promover efeitos externos sobre o global da economia. O estoque de capital cujo retorno é plenamente apropriado pelo setor privado é denominado “capital”. O restante de capital privado capaz de gerar externalidades positivas denomina-se “infra-estrutura privada”, cujo retorno social é superior ao retorno privado. Supõe-se, ainda, por simplicidade, que o estoque de infra-estrutura pública afete o produto somente através da promoção de efeitos externos positivos.

---

<sup>5</sup>O efeito de longo prazo será sempre negativo admitindo-se que não haja elevação na qualidade da infra-estrutura privada após a privatização, caso contrário, é possível um efeito de longo prazo positivo, possibilidade que será investigada no artigo.

A função de produção agregada per capita desta economia é suposta ser expressa por:

$$Y_t = F K_t^\theta G_t^\phi H_t^{1-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma \quad (1)$$

onde, em todo período  $t$ ,  $F$  é um parâmetro de escala;  $\theta$ ,  $\phi$  e  $\gamma$  são parâmetros não negativos, tais que  $\theta + \phi + \gamma < 1$ ; as variáveis agregadas per capita  $Y$ ,  $H$ ,  $K$  e  $G$  são, respectivamente, o produto ou renda total, o número de horas trabalhadas, o estoque de capital e a infra-estrutura privada; e, por fim,  $\bar{G}$  representa o efeito externo positivo (regulado pelo parâmetro  $\gamma$ ) sobre a produtividade total dos fatores promovido pelos estoques per capita de infra-estrutura privada,  $G$ , e pública,  $Gg$ , na forma:

$$\bar{G}_t = Gg_t + \alpha G_t \quad (2)$$

onde  $\alpha > 0$  é um parâmetro refletindo a importância relativa da oferta de infra-estrutura privada *vis-à-vis* a pública na promoção de efeitos externos sobre a economia. Este parâmetro busca refletir o nível de “qualidade” do estoque privado de infra-estrutura em proporcionar efeitos diferenciados sobre a produtividade total dos fatores da economia comparados àqueles proporcionados pelo setor público.

A função de produção (1) pode ser vista como uma variante da função de produção proposta por Hulten (1996), a qual reconhece que a qualidade da oferta de infra-estrutura (parâmetro  $\alpha$ ) afeta a produtividade total da economia. A diferença básica é que na formulação deste artigo o setor privado também oferta infra-estrutura e, portanto, admitindo-se a possibilidade do estoque privado possuir qualidade distinta do estoque público, normaliza-se a qualidade da infra-estrutura pública em 1 e admite-se que  $\alpha$  possa assumir qualquer valor positivo.

O problema da firma representativa é, para cada período  $t$ , escolher os níveis de trabalho, capital e infra-estrutura privada que maximizem seu lucro, tomando como dados preços e a oferta de infra-estrutura  $\bar{G}$ :

$$\max_{K_t, G_t, H_t} F K_t^\theta G_t^\phi H_t^{1-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma - w_t H_t - r_t K_t - \rho_t G_t \quad (3)$$

A partir da solução deste problema, encontram-se as expressões para salários,  $w$ , e as taxas de aluguel do capital,  $r$ , e da infra-estrutura privada,  $\rho$ :

$$w_t = (1 - \theta - \phi) F K_t^\theta G_t^\phi H_t^{-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma \quad (4)$$

$$r_t = \theta F K_t^{\theta-1} G_t^\phi H_t^{1-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma \quad (5)$$

$$\rho_t = \phi F K_t^\theta G_t^{\phi-1} H_t^{1-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma \quad (6)$$

Supõe-se um consumidor representativo dotado de uma unidade de tempo, a qual é alocada entre trabalho ( $h_t$ ) e lazer ( $1 - h_t$ ), que vive infinitos períodos, desconta o futuro a um fator  $\beta \in (0, 1)$  e atribui utilidade, em cada período  $t$ , às suas sequências de consumo ( $c_t$ ) e lazer de acordo com a seguinte função utilidade<sup>6</sup>:

$$U[c_0, c_1, \dots, h_0, h_1, \dots] = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t + A \ln(1 - h_t)]$$

---

<sup>6</sup>Convencionou-se usar letras maiúsculas para variáveis agregadas, tomadas como dadas pelo consumidor representativo e letras minúsculas para variáveis sobre as quais ele possui controle (a exceção são os preços que são supostos tomados como dados, apesar de estarem sendo apresentados em letras minúsculas).

Supõe-se, ainda, que este agente seja o dono dos estoques de capital ( $k_t$ ) e infra-estrutura ( $g_t$ ) e que sua renda total seja composta de renda do trabalho ofertado às firmas ( $w_t h_t$ ) e rendas de contratos de aluguel às firmas do capital ( $r_t k_t$ ) e infra-estrutura ( $\rho_t g_t$ ). Todas estas fontes de renda são tributadas a uma mesma alíquota  $\tau_t$  pelo governo e que a renda disponível seja gasta em consumo e investimentos em bens de capital,  $i_t$ , e infra-estrutura privada,  $j_t$ . Assim, a restrição orçamentária do consumidor representativo em  $t$  é:

$$c_t + i_t + j_t \leq (1 - \tau_t) w_t h_t + (1 - \tau_t) r_t k_t + (1 - \tau_t) \rho_t g_t \quad (7)$$

Admite-se que o consumidor conhece as leis de movimento dos estoques privados de capital e infra-estrutura, tal como do estoque de infra-estrutura pública, supostas, respectivamente, como:

$$k_{t+1} = (1 - \delta) k_t + i_t \quad (8)$$

$$g_{t+1} = (1 - \delta g) g_t + j_t \quad (9)$$

$$Gg_{t+1} = (1 - \delta g) Gg_t + Jg_t \quad (10)$$

onde  $\delta$  e  $\delta g$  são, respectivamente, as taxas de depreciação dos estoques de capital e infra-estrutura e  $Jg$  é o investimento público em infra-estrutura.

Supõe-se, por fim, que o consumidor toma as ações do governo - taxas e investimento - como dadas e impõe-se ao governo um orçamento equilibrado a cada período  $t$ , desconsiderando-se a possibilidade de endividamento público, ou seja:

$$Jg_t = \tau_t w_t H_t + \tau_t r_t K_t + \tau_t \rho_t G_t, \quad \forall t \quad (11)$$

Uma política pública em  $t = 0$ , portanto, restringe-se a uma trajetória anunciada de alíquotas de impostos sobre a renda, isto é,  $\{\tau_t\}_{t=0}^{\infty}$ <sup>7</sup>.

Assim, escrevendo o problema do consumidor na forma recursiva, tem-se as seguintes equações de otimalidade<sup>8</sup>:

$$v(K, k, G, g, \bar{G}, \tau) = \max_{c, h, i, j} [\ln c + A \ln(1 - h) + \beta v(K', k', G', g', \bar{G}', \tau')] \quad (12)$$

sujeito a

$$c + i + j = (1 - \tau) w(K, G, \bar{G}, \tau) h + (1 - \tau) r(K, G, \bar{G}, \tau) k + (1 - \tau) \rho(K, G, \bar{G}, \tau) g$$

$$k' = (1 - \delta) k + i$$

$$g' = (1 - \delta g) g + j$$

dados os preços,  $k$  e  $g > 0$ ,  $c \geq 0$  e  $0 \leq h \leq 1$ .

Pode-se mostrar que, após algumas manipulações simples, a solução para este problema satisfaz as seguintes condições:

<sup>7</sup>Admite-se, da mesma maneira que em Chari, Christiano e Kehoe (1994), a existência de uma tecnologia de comprometimento ou alguma instituição que force o governo a cumprir a política anunciada no período zero. Ou seja, uma vez determinada a política do governo (i.e.  $\{\tau_t\}_{t=0}^{\infty}$ ) no período inicial, os agentes econômicos escolhem suas alocações, de tal forma que, os preços e as alocações das famílias podem ser descritas como função desta política.

<sup>8</sup>Usa-se  $x'$  para indicar a variável no próximo período.

$$\frac{1}{c} = \frac{\beta [(1 - \tau') \theta F (\frac{K'}{H'})^{\theta-1} (\frac{G'}{H'})^\phi (\bar{G}')^\gamma + 1 - \delta]}{c'} \quad (13)$$

$$\frac{1}{c} = \frac{\beta [(1 - \tau') \phi F (\frac{K'}{H'})^\theta (\frac{G'}{H'})^{\phi-1} (\bar{G}')^\gamma + 1 - \delta g]}{c'} \quad (14)$$

$$\frac{A}{1 - h} = \frac{(1 - \tau) (1 - \theta - \phi) F (\frac{K'}{H'})^\theta (\frac{G'}{H'})^\phi (\bar{G}')^\gamma}{c} \quad (15)$$

As três equações acima são padrões. As duas primeiras (13 e 14) são equações de Euler que dizem que o custo de abrir mão de uma unidade de consumo hoje ( $c$ ), em equilíbrio, deve ser igual ao retorno líquido, medido em termos do consumo amanhã ( $c'$ ) descontado, do investimento desta unidade, respectivamente, em capital ( $k$ ) e em infra-estrutura ( $g$ ). A terceira equação (15) equaliza o custo de uma unidade a menos de lazer com o retorno, medido em termos de consumo, de uma unidade extra de trabalho.

Um *Equilíbrio Competitivo Recursivo* para esta economia, dados  $s = (K, k, G, g, \bar{G}, \tau)$  e  $S = (K, G, \bar{G}, \tau)$ , é um conjunto de regras de decisão,  $c(s)$ ,  $i(s)$ ,  $j(s)$ ,  $h(s)$ , um conjunto de regras de decisão agregadas  $C(S)$ ,  $I(S)$ ,  $J(S)$ ,  $H(S)$ , funções para os preços dos fatores  $w(S)$ ,  $r(S)$ ,  $\rho(S)$  e uma função valor  $v(s)$  tais que, dada a trajetória de alíquotas de impostos determinada pelo governo e a consequente função para os investimentos públicos,  $Jg(S)$ , satisfazem: a) o problema do consumidor 12; b) o problema das firmas 3; c) a consistência entre as decisões individuais e agregadas, i.e.,  $C(S) = c(s)$ ,  $I(S) = i(s)$ ,  $J(S) = j(s)$  e  $H(S) = h(s)$  quando  $k = K$  e  $g = G$ ; d) o orçamento equilibrado do governo; e e) a restrição de recursos da economia,  $C(S) + I(S) + J(S) + Jg(S) = Y(S) = F K^\theta G^\phi H^{1-\theta-\phi} \bar{G}^\gamma, \forall S$ .

## 2.2 Problema do Governo

Supondo que a economia descrita pelo modelo, antes da implementação da política de privatização do estoque de infra-estrutura pública, encontra-se em trajetória de equilíbrio estacionário, admitir a existência de um governo benevolente, cuja função é maximizar o bem estar social, pode implicar uma solução para o problema de Ramsey bastante trivial<sup>9</sup>.

Descartada uma tributação do tipo *lump sum*, pode-se determinar que em uma trajetória estacionária da economia a política pública, caracterizada por uma trajetória de alíquotas constantes de impostos sobre todas as fontes de renda, que maximiza a função de utilidade indireta do consumidor é  $\{\tau^*\}_{t=0}^\infty$ , onde:

$$\tau^* = \gamma - \frac{(1 - \gamma) \beta \delta g \phi \alpha}{1 - \beta (1 - \delta g) - \beta \delta g \phi \alpha} \quad (16)$$

Na hipótese de  $\alpha = 0$  (a infra-estrutura privada não gerar efeitos externos positivos sobre a produtividade total da economia) ou  $\phi = 0$  (a oferta privada de infra-estrutura ser nula), tem-se  $\tau^* = \gamma$ , ou seja, se a alíquota de imposto sobre a renda fosse escolhida de forma ótima, esta corresponderia, exatamente, à contribuição da infra-estrutura pública sobre o produto, expressa por  $\gamma$ . Entretanto, admitir  $\alpha$  e  $\phi$  positivos implica reconhecer que tanto a qualidade da oferta de infra-estrutura privada (expressa por  $\alpha$ ), como a sua quantidade ou importância relativa na renda (expressa por  $\phi$ ) influenciam o valor da alíquota ótima de imposto sobre a renda ( $\tau^*$ ).

<sup>9</sup>O estado estacionário é caracterizado por alíquotas de impostos constantes  $\tau_t = \tau$  para todo  $t$  e valores constantes para as demais variáveis do modelo. A solução é obtida aplicando-se estas condições sobre o conjunto de condições de primeira ordem do problema do consumidor 12 e das firmas 3, além da restrição orçamentária do governo 11.

Em equilíbrio estacionário é possível mostrar que quanto maiores a quantidade e qualidade da oferta privada de infra-estrutura, menor deve ser a alíquota ótima de imposto e, conseqüentemente, menor é o estoque ótimo de infra-estrutura pública que um governo benevolente deve oferecer.

## 2.3 Calibração

Supõe-se, por simplicidade, válido o seguinte conjunto de valores de parâmetros:  $\delta = 0,025$ , por trimestre, seguindo Kydland & Prescott (1982);  $\delta g = 0,025$ , obtido em Baxter & King (1993));  $H^* = 1/3$  e  $\theta + \phi = 0,34$  (a parcela da renda do aluguel do capital total no produto ( $\theta + \phi = \frac{r^*K^* - \rho^*G^*}{Y^*} = 1 - \frac{w^*H^*}{Y^*}$ ), de acordo com Gollin (2002) e Cooley & Prescott (1995)<sup>10</sup>, e  $F = 1$  (por simples normalização). No caso das depreciações estes valores são padrões, do mesmo modo que a evidência de participação do capital na renda aponta para valores próximos do escolhido. Já  $H^* = 1/3$  implica que indivíduos gastam um terço do seu tempo disponível para trabalho, o que parece ser a evidência para os EUA e vários países. A partir destes valores e supondo a economia, descrita no modelo, em trajetória estacionária determinam-se os parâmetros  $\beta$ ,  $A$  e  $\gamma$ .

Parâmetro  $\beta$ : Segundo as soluções de equilíbrio estacionário, a razão entre os valores estacionários da soma dos investimentos privados em capital ( $I^*$ ) e infra-estrutura ( $J^*$ ) e a renda da economia ( $Y^*$ ) equivale a:

$$\frac{I^* + J^*}{Y^*} = \frac{(1 - \tau) \delta \beta \theta}{1 - \beta (1 - \delta)} + \frac{(1 - \tau) \delta g \beta \phi}{1 - \beta (1 - \delta g)}$$

Admitindo-se  $\frac{I^* + J^*}{Y^*} = 0,2$  (correspondente à média entre 1950 e 2000 para a economia americana obtida de Heston, Summers & Aten (2002)), encontra-se  $\beta$  como função de  $\tau$  (além dos demais parâmetros conhecidos  $\delta$ ,  $\delta g$  e  $\theta + \phi$ ).

Porém, como, a partir da restrição orçamentária do governo (equação 11), a taxa sobre a renda de equilíbrio estacionário ( $\tau$ ) pode ser expressa por:  $\tau = \frac{Jg^*}{Y^*}$ , onde  $\frac{Jg^*}{Y^*}$  é a relação entre os valores estacionários do investimento do governo em infra-estrutura pública ( $Jg^*$ ) e a renda da economia ( $Y^*$ ). Uma vez que esta relação, conforme Baxter & King (1993), corresponde a 0,05, tem-se  $\tau = 0,05$  e, conseqüentemente,  $\beta = 0,985$ .

Parâmetro  $A$ : A solução de equilíbrio estacionário do modelo determina uma equação para as horas trabalhadas per capita ( $H^*$ ) em função dos parâmetros  $A$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\delta g$  e  $\theta + \phi$ , resolvendo esta equação para  $A$ , dados  $\beta = 0,985$ ,  $H^* = 1/3$ ,  $\delta = 0,025$ ,  $\delta g = 0,025$  e  $\theta + \phi = 0,34$ , encontra-se  $A = 1,672$ .

Parâmetro  $\gamma$ : Supondo que a taxa de imposto de renda ( $\tau$ ) implementada pelo governo maximiza a função de utilidade indireta em estado estacionário, ou seja, supondo  $\tau = \tau^*$  (vide equação 16), o valor de  $\gamma$  que satisfaz essa condição é:

$$\gamma = \tau + \frac{\alpha \phi (1 - \tau) \beta \delta g}{1 - \beta (1 - \delta g)} \quad (17)$$

Note a relação entre  $\gamma$  e o produto ( $\alpha\phi$ ). Se  $\alpha \rightarrow 0$  ou  $\phi \rightarrow 0$  tem-se  $\gamma \rightarrow \tau$ . Se, entretanto, supõem-se combinações de  $\phi$  e  $\alpha$  positivos, a hipótese de um governo escolhendo uma alíquota de imposto ótima só é consistente se  $\gamma > \tau$ .

<sup>10</sup>No presente modelo a renda total da economia ( $Y^*$ ) é composta das rendas do trabalho ( $w^*H^*$ ), do aluguel do capital ( $r^*K^*$ ) e do aluguel da infra-estrutura privada ( $\rho^*G^*$ ). O que se convencionou chamar de renda do aluguel do capital total são estas duas últimas parcelas da renda, ou, de outra maneira, a renda total da economia menos a renda do trabalho.

Dado que para a economia americana  $\frac{Jg^*}{Y^*} = 0,05$ , se os impostos têm a finalidade única de financiar os investimentos do governo em infra-estrutura, tem-se  $\tau = \frac{Jg^*}{Y^*} = 0,05$ . Supondo, ainda, que a alíquota de imposto foi determinada de maneira ótima,  $\tau = \tau^*$ , através da equação (17) e demais valores dos parâmetros obtidos determina-se  $\gamma$  como função de  $\phi$  e  $\alpha$ . Admitindo-se, ainda, para o caso da economia americana,  $\alpha = 1$ , ou seja, admitindo-se a qualidade média da infra-estrutura privada semelhante a do setor público obtém-se as seguintes possibilidades de combinação para os parâmetros  $\phi$  e  $\gamma$ :

Calibragem do Parâmetro $\gamma$ , dado $\alpha = 1$									
$\phi$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
$\gamma$	0,056	0,062	0,068	0,074	0,079	0,085	0,091	0,097	0,103

Uma vez que o limite inferior para  $\gamma$  (0,056) aproxima-se de estimativas consideradas moderadas na literatura, seguindo Ferreira e Nascimento (2005), decidiu-se arbitrar este valor para o parâmetro e assumir a interpretação de que os resultados obtidos correspondem ao limite inferior dos efeitos da privatização.

### 3 Privatização da Infra-Estrutura Pública

#### 3.1 Modelo após a Privatização

Uma política de privatização da infra-estrutura pública ou, simplesmente, privatização caracteriza-se pelos seguintes pressupostos:

- i) o governo em um determinado momento  $T$  da trajetória de equilíbrio estacionário, transfere ao consumidor representativo, de maneira inesperada, todo o estoque de infra-estrutura pública, passando este a compor o novo estoque de infra-estrutura privada;
- ii) a partir da data  $T$  o governo fixa em zero a alíquota de imposto sobre a renda, ou seja,  $\tau_t = 0$  para todo  $t \geq T$ . O que, mantido o equilíbrio orçamentário do governo, implica investimentos nulos e, conseqüentemente, um estoque de infra-estrutura pública nulo ( $Gg_t = 0$ ) a partir da data  $T$ .

A menos das mudanças no comportamento do governo, o modelo descrito na seção anterior não sofre alterações após a privatização. O nível de produto per capita da economia é, igualmente, suposto determinado por:

$$F(K_t, H_t, G_t) = F K_t^\theta G_t^\phi H_t^{1-\theta-\phi} \bar{G}_t^\gamma \quad (18)$$

onde todos os parâmetros e variáveis, exceto  $\bar{G}_t$ , são definidos como antes (vide equação 1).

Recordando que, anteriormente, definiu-se  $\bar{G}_t = Gg_t + \alpha G_t$ , seria natural supor, agora, que  $\bar{G}_t = \alpha G_t$ , uma vez que se supõe um estoque de infra-estrutura pública nulo após a privatização. Esta, será a hipótese padrão utilizada nas simulações do modelo na próxima seção.

Note, entretanto, dado o pressuposto de privatização como uma adição da infra-estrutura pública ao estoque privado, a nova infra-estrutura privada, após a privatização, poderia, em princípio, apresentar nível de qualidade distinto daquele que caracterizava o setor privado antes da privatização. Isto porque o novo estoque é composto de ambos os estoques público e privado acumulados até aquele instante. Para acomodar esta possibilidade, decidiu-se realizar simulações admitindo-se uma segunda hipótese. Após a privatização, define-se  $\bar{G}_t = \alpha^* G_t$ , onde  $\alpha^* = \max\{\alpha, 1\}$ , denominando-se este novo ambiente como “privatização com meta de qualidade”. Esta segunda possibilidade supõe que



o governo, após a privatização, imponha metas de qualidade para o novo estoque de infra-estrutura, impondo ao setor privado que este eleve a qualidade de seu estoque de infra-estrutura ao nível do estoque público (igual a 1) quando  $\alpha < 1$  ou impedindo que a qualidade do novo estoque privado caia quando  $\alpha \geq 1$ <sup>11</sup>.

O problema do consumidor, após a política de privatização, modifica-se apenas porque, agora, nenhuma taxa de imposto lhe é cobrada ( $\tau_t = 0$  para  $t \geq T$ ). O consumidor toma o ambiente institucional (privatização com meta de qualidade ou não) como dado e o seu estoque inicial de infra-estrutura em  $T$  eleva-se pela transferência recebida do governo, correspondente ao estoque público estacionário anterior à privatização, ou seja,  $g_T = g^* + G_g^*$ . A menos destas modificações (e lembrando que o estoque inicial de capital é  $k_T = k^*$ ), o problema do consumidor continua sendo caracterizado como antes (vide problema 12)<sup>12</sup>.

Após a política de privatização ser implementada, os consumidores escolhem suas novas trajetórias ótimas de consumo, horas de trabalho, investimento em bens de capital e infra-estrutura, as quais convergem assintoticamente para um novo equilíbrio estacionário. Exceto para o caso do parâmetro  $\alpha$  que sofre modificações quando a política de privatização supõe meta de qualidade, os demais parâmetros do modelo são invariantes após a privatização. Este procedimento deve-se à hipótese de que a transferência do gerenciamento da infra-estrutura pública para o setor privado não é suficiente para afetar a estrutura tecnológica (expressa no modelo pelos parâmetros  $F$ ,  $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $\theta$ ,  $\delta$  e  $\delta g$ ) ou preferências (parâmetros  $\beta$  e  $A$ ).

### 3.2 Custos de Bem Estar

Define-se a medida de custo de bem estar da política de privatização da infra-estrutura pública como a variação percentual,  $(100x)\%$ , que deveria ser deduzida da trajetória de consumo estacionário anterior à privatização, de forma a se obter o mesmo nível de utilidade implicado pela nova trajetória ótima de consumo escolhida após a privatização.

Seja  $U^i$  o nível de utilidade implicado pela política  $i$ , onde  $i = P$  (privatização) ou  $\tilde{N}P$  (não privatização). E, sejam  $c_t^i$  e  $h_t^i$ , respectivamente, os níveis de consumo e horas de trabalho no período  $t$  quando a política  $i$  é conduzida, então:

$$U^P = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t^P + A \ln(1 - h_t^P)]$$

e

$$U^{\tilde{N}P} = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t^{\tilde{N}P} + A \ln(1 - h_t^{\tilde{N}P})] = \frac{\ln c^* + A \ln(1 - h^*)}{1 - \beta}$$

O resultado acima para  $U^{\tilde{N}P}$  deve-se à hipótese de que a economia encontra-se em equilíbrio estacionário antes da privatização, ou seja,  $c_t^{\tilde{N}P} = c^*$  e  $h_t^{\tilde{N}P} = h^*$ ,  $\forall t$  (respectivamente, as trajetórias estacionárias de consumo e trabalho).

Mas, como, segundo a definição de medida de custo de bem estar,  $x$  deve satisfazer a seguinte equação:

<sup>11</sup>Por simplicidade, supõe-se que “privatização com meta de qualidade” não implique custos para o governo. Isto pode ser interpretado como ações do governo caracterizadas por mudanças ou imposições de regras ou leis que regulam a oferta privada de infra-estrutura, cuja implementação gera custos pouco expressivos para o governo.

<sup>12</sup>Como as diferentes hipóteses sugeridas para  $\tilde{G}$  não modificam o problema da firma representativa, este continua sendo caracterizado como antes (vide problema 3). A definição de equilíbrio também é semelhante.

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln(c_t^{\tilde{N}P}(1-x)) + A \ln(1-h_t^{\tilde{N}P})] = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t^P + A \ln(1-h_t^P)]$$

isto implica que  $x$ , também, deve satisfazer,

$$\frac{\ln(c^*(1-x)) + A \ln(1-h^*)}{1-\beta} = \frac{\ln(1-x)}{1-\beta} + U^{\tilde{N}P} = U^P$$

Resolvendo a equação acima para  $x$ , tem-se:

$$x = 1 - \exp[(U^P - U^{\tilde{N}P})(1-\beta)]$$

Valores positivos (negativos) de  $x$  significam que a política de privatização geraria um custo (ganho) de bem estar equivalente a uma redução (elevação) permanente no nível de consumo estacionário, anterior à privatização,  $c^*$ , de  $(100 x)\%$ .

## 4 Resultados

Pode-se mostrar que quanto maior a participação da infra-estrutura privada na renda,  $\phi$ , maior é o estoque estacionário de infra-estrutura privada,  $G^*$ , menor é a alíquota ótima de impostos,  $\tau^*$  e, conseqüentemente, menor é o estoque estacionário de infra-estrutura pública,  $Gg^*$ . Isto ocorre porque é mais eficiente para o governo benevolente reduzir impostos ou infra-estrutura pública diante de um setor privado interessado em investir neste tipo de capital - expresso no modelo por um maior  $\phi$ .

Pode-se verificar, ainda, qualquer que seja  $\phi$ , resultados semelhantes para um maior nível de qualidade da infra-estrutura privada. Diante de uma oferta privada promotora de maiores efeitos externos positivos (maior  $\alpha$ ), torna-se mais eficiente que o governo reduza impostos (e portanto seus investimentos) porém estimulando, através de uma menor distorção provocada pelos impostos, os investimentos privados.

Portanto, quanto maior o estímulo determinado por  $\phi$  para uma maior oferta privada de infra-estrutura, ou, simplesmente, quanto maior a quantidade privada de infra-estrutura e quanto maior a sua qualidade, comparada à oferta pública, menor é a necessidade do governo ofertar infra-estrutura. Podendo-se demonstrar que existe um limite onde, caso o setor privado seja suficientemente grande ou sua infra-estrutura de boa qualidade, a melhor ação por parte de um governo benevolente é uma oferta pública de infra-estrutura e uma alíquota de impostos nulas.

Entretanto, eliminando-se estes casos extremos, uma vez determinada uma alíquota ótima de impostos,  $\tau^*$  positiva, é óbvio que em uma outra trajetória estacionária, onde a oferta de infra-estrutura pública fosse nula, o nível de bem estar não poderia ser superior. Comparar somente trajetórias de equilíbrio estacionárias, portanto, implicaria reconhecer a impossibilidade da política de privatização elevar o bem estar. Este efeito negativo da privatização será denominado efeito de longo prazo<sup>13</sup>.

Por outro lado, deve-se reconhecer que mesmo estando a economia em uma trajetória estacionária, onde a oferta pública de infra-estrutura foi determinada de maneira ótima, do ponto de vista do bem

<sup>13</sup>Mais adiante, quando se considerar a possibilidade de privatização com meta de qualidade para a infra-estrutura privada, em alguns casos será possível se verificar efeitos de longo prazo positivos.

estar social é possível que a transferência do gerenciamento da oferta de infra-estrutura pública ao setor privado eleve o bem estar, uma vez que esta transferência, apesar de incapaz em promover aumento no nível de consumo de longo prazo, implica sempre aumentos no nível de consumo de curto prazo, o que pode compensar a perda futura de consumo e elevar o nível de bem estar social. Este efeito positivo da privatização será denominado efeito de curto prazo.

A política de privatização implica portanto em dois efeitos contrários. Por um lado, reduz o bem estar ao causar um declínio no nível de consumo de longo prazo, por outro lado, eleva o bem estar ao elevar o consumo de curto prazo, dado que equivale a uma transferência positiva aos consumidores. O efeito líquido da privatização sobre o bem estar social é, portanto, o resultado destas duas forças opostas.

Tabela 1: Privatização da Infra-Estrutura Pública  
Custos de Bem Estar (CBE) e Relações Estacionárias para os  
Estoques de Infra-Estrutura Privada e Pública ( $G^*/Gg^*$ )

$\phi$		Simulações para Diferentes Valores de $\alpha$		
		0,5	1	2
0,01	CBE (%)	9,49	5,38	3,13
	$G^*/Gg^*$	0,11	0,12	0,13
0,02	CBE (%)	5,42	1,73	0,03
	$G^*/Gg^*$	0,24	0,27	0,31
0,03	CBE (%)	3,20	0,05	-1,00
	$G^*/Gg^*$	0,38	0,47	0,63
0,04	CBE (%)	1,76	-0,77	-1,13
	$G^*/Gg^*$	0,54	0,75	1,25
0,05	CBE (%)	0,78	-1,10	-0,75
	$G^*/Gg^*$	0,72	1,17	3,10
0,06	CBE (%)	0,08	-1,12	-0,01
	$G^*/Gg^*$	0,94	1,87	226,59
0,0602	CBE (%)	0,07	-1,12	0
	$G^*/Gg^*$	0,94	1,89	-
0,07	CBE (%)	-0,41	-0,91	-
	$G^*/Gg^*$	1,20	3,26	-
0,09025	CBE (%)	-0,96	0	-
	$G^*/Gg^*$	1,89	-	-
0,12	CBE (%)	-1,10	-	-
	$G^*/Gg^*$	3,75	-	-
0,15	CBE (%)	-0,73	-	-
	$G^*/Gg^*$	9,29	-	-
0,1805	CBE (%)	0	-	-
	$G^*/Gg^*$	-	-	-

Conforme vimos acima, os efeitos de curto e longo prazo serão diretamente afetados por duas dimensões da oferta privada de infra-estrutura, a sua quantidade (expressa por  $\phi$ ) e sua qualidade ( $\alpha$ ). Na Tabela 1 são apresentados os custos de bem estar (CBE) associados à política de privatização da infra-estrutura pública para diferentes valores dos parâmetros  $\alpha$  e  $\phi$ . Além disso, para se ter uma noção da dimensão relativa do estoque privado de infra-estrutura *vis-à-vis* o estoque público, anterior à privatização, a relação entre estas variáveis ( $G^*/Gg^*$ ), também, é apresentada na tabela<sup>14</sup>.

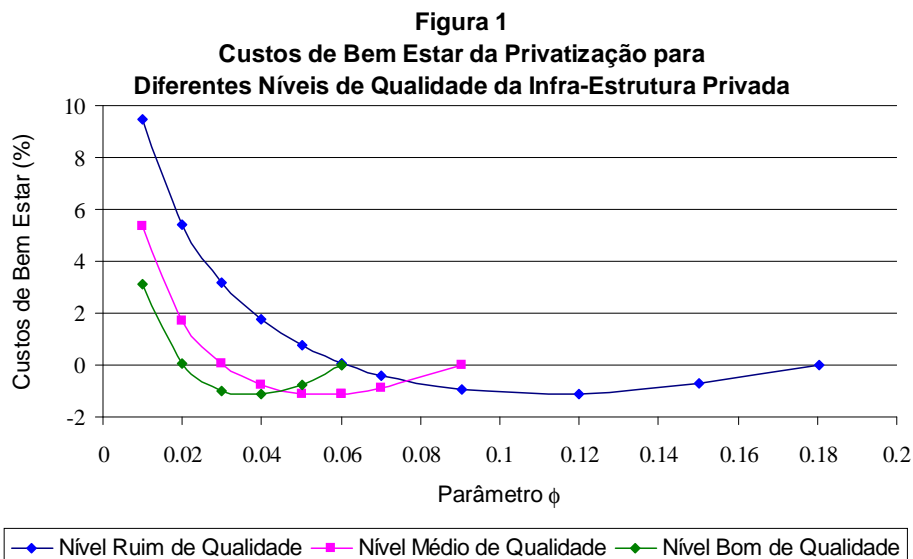
<sup>14</sup>A relação entre os estoques estacionários de infra-estrutura privada ( $G^*$ ) e pública ( $Gg^*$ ), dada a alíquota ótima de impostos, é expressa por:  $\frac{G^*}{Gg^*} = \frac{\beta(1-\gamma)\delta g\phi}{\gamma(1-\beta(1-\delta g))-\beta\delta g\alpha\phi}$ , a qual varia positivamente com  $\alpha$  e  $\phi$ .

Comparadas à oferta de infra-estrutura pública, se a qualidade da infra-estrutura privada é ruim ( $\alpha = 0,5$ ) e sua participação na renda ou quantidade ofertada é baixa ( $\phi$  ou  $G^*/Gg^*$  pequenos), uma política de privatização do estoque de infra-estrutura pública implica em elevados custos de bem estar. Combinações de qualidade ruim com baixas quantidades ofertadas ( $\phi = 0,01; 0,02$ ) implicam astronômicos custos de bem estar social para a privatização - equivalentes a quedas permanentes nos níveis de consumo, anteriores à privatização, de, respectivamente, 9,5% e 5,4%. A razão para isto é que, nestes casos, dado que o setor privado não possui grande interesse em ofertar infra-estrutura, a importância da infra-estrutura pública é grande e sua privatização levaria a um acentuado efeito negativo de longo prazo. Na Figura A1 do Apêndice pode-se verificar a dimensão deste efeito através da diferença entre as trajetórias de consumo estacionário antes e após a privatização quando os valores de  $\phi$  são pequenos.

Para o caso em que  $\alpha = 0,5$ , somente quando a oferta privada de infra-estrutura é, suficientemente, grande ( $\phi > 0,06$  ou  $G^*/Gg^*$  próximo de 1), a privatização torna-se uma política capaz de elevar o nível de bem estar social (note os valores negativos na tabela). O motivo é que, nestes casos, os efeitos negativos de longo prazo tornam-se menos acentuados e, portanto, acabam dominados pelos efeitos positivos de curto prazo. É interessante verificar (veja a Figura A1 do Apêndice) que os efeitos de longo prazo tornam-se muito pouco acentuados (muito menos negativos) para valores maiores de  $\phi$ .

Como se poderia esperar, entretanto, a conclusão acima torna-se menos enfática quando a qualidade do estoque privado de infra-estrutura eleva-se, igualando-se ( $\alpha = 1$ ) ou tornando-se superior ( $\alpha = 1,5$ ) ao estoque público de infra-estrutura. Nestes casos, a política de privatização é capaz de elevar o nível de bem estar social, mesmo quando a oferta privada de infra-estrutura é relativamente baixa. Isto pode ser observado na Tabela 1 para  $\alpha = 1$  ou 1,5, a partir de  $\phi = 0,03$  ( $G^*/Gg^* = 0,47$ ) ou  $\phi = 0,02$  ( $G^*/Gg^* = 0,31$ ), respectivamente. A razão obviamente é que, diante de uma infra-estrutura privada de qualidade semelhante ou superior à pública, os investimentos do governo tornam-se menos relevantes e, portanto, os efeitos negativos de longo prazo menos importantes. Estes resultados podem ser melhor observados plotando-se os custos de bem estar da Tabela 1.

Na Figura 1 apresentam-se, para diferentes valores de  $\phi$ , os custos de bem estar da privatização supondo que o estoque privado, anterior a esta política, apresenta nível de qualidade ruim ( $\alpha = 0,5$ ), médio ( $\alpha = 1$ ) ou bom ( $\alpha = 1,5$ ).



Note a variedade de combinações de qualidade e quantidade da oferta de infra-estrutura privada, antes da privatização, na determinação dos custos ou benefícios sociais desta política. Como já enfatizado, qualidade ruim da infra-estrutura privada implica em vantagens sociais para a privatização somente se o setor privado é, extraordinariamente, propenso a investir em infra-estrutura, ou seja, se  $\phi$  é muito elevado. Ao contrário, quando a oferta privada é pouco expressiva, devido ao baixo valor de  $\phi$ , a política de privatização só é preferível do ponto de vista social se o estoque privado é suficientemente de boa qualidade comparado ao estoque público ( $\alpha$  elevado). Fica claro, portanto, que nenhum destes atributos de quantidade e qualidade são suficientes para determinar os efeitos de bem estar da privatização.

Pode-se notar, entretanto, uma questão fundamental. Como sugerido na Figura 1, mesmo quando se elege a combinação mais apropriada de parâmetros, os benefícios sociais proporcionados pela política de privatização são pouco expressivos, principalmente, comparados aos custos sociais de outras combinações de parâmetros. Em outras palavras, o conjunto de parâmetros capaz de gerar benefícios sociais parece bastante limitado. A razão, certamente, deve-se à hipótese de um governo benevolente, que impõe à trajetória estacionária, em que a economia se encontra antes de uma eventual política de privatização, uma alíquota ótima de imposto. Pode-se imaginar que, se o governo não agisse procurando elevar a eficiência da economia ou tentando minimizar os efeitos distorcivos dos impostos, este resultado seria bastante diferente.

Resultados mais contundentes, contudo, podem ser obtidos, uma vez que se considere a possibilidade de "privatização com meta de qualidade" para a nova infra-estrutura privada. Na Tabela 2 são apresentados os custos de bem estar considerando-se esta possibilidade. Os resultados da Tabela 1 para o caso  $\alpha = 0,5$  são rerepresentados para fins de comparação. Os demais resultados para  $\alpha \geq 1$  são omitidos por serem idênticos aos anteriores, recordando que esta política determina que, após a privatização,  $\bar{G}_t = \alpha^* G_t$ , onde  $\alpha^* = \max\{\alpha, 1\}$ .

Tabela 2: Custos de Bem Estar (%)  
Privatização com Meta de Qualidade  
para a Nova Infra-Estrutura Privada

$\phi$	Política com meta	Política Anterior
	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 0,5$
0,01	4,77	9,49
0,02	0,46	5,42
0,03	-1,90	3,20
0,04	-3,43	1,76
0,05	-4,48	0,78
0,06	-5,22	0,08
0,0602	-5,23	0,07
0,07	-5,75	-0,41
0,09025	-6,35	-0,96
0,12	-6,52	-1,10
0,15	-6,15	-0,73
0,1805	-5,41	0

A política com meta de qualidade, comparada à política anterior, promove efeitos de bem estar muito mais significativos e reduz, expressivamente, os custos sociais da privatização. Sob esta nova política, uma combinação de qualidade ruim ( $\alpha = 0,5$ ) com quantidade ofertada de infra-estrutura privada pouco expressiva ( $\phi = 0,03$ ) é capaz de promover benefício social superior (-1,90%) a todos

aqueles obtidos, anteriormente, na Tabela 1. Quando a oferta privada é significativa (por exemplo,  $\phi \geq 0,05$ ) são notáveis os benefícios alcançados (acima de 6%) pela política de privatização com meta de qualidade.

É claro que os efeitos observados devem-se à intensidade e forma como a qualidade da infraestrutura privada foi alterada. Porém, esta simulação procura ressaltar que, uma vez que se possa regular a qualidade do estoque privado de infraestrutura após a privatização, é possível que a economia alcance, no longo prazo, um nível de consumo estacionário ( $C^{**}$ ) superior ao consumo estacionário anterior à implementação da política ( $C^*$ ). Na Figura A1 do Apêndice isto fica evidente. Nesta figura é possível, ainda, se verificar que, aproximadamente, a partir de  $\phi = 0,04$ , os efeitos de longo prazo tornam-se positivos, sendo esta, portanto, a principal razão dos benefícios sociais serem expressivos nesta nova modalidade de política de privatização.

## 4.1 Efeitos da Ineficiência do Investimento Público

Talvez o argumento mais popular em favor da privatização seja a suposta ineficiência das companhias públicas comparadas àquelas gerenciadas pelo setor privado. De uma forma ou de outra, a idéia é que as primeiras não são maximizadoras de lucro. Podem ser operadas de acordo com algum objetivo político (controle de inflação), podem objetivar maximizar a renda de seus empregados ou trabalhar com elevados níveis de emprego. Em todos estes casos, os custos operacionais estão bem acima de seus níveis minimizadores, fazendo com que a sociedade como um todo possa ganhar com a transferência desta firma ao setor privado.

Pinheiro (1997) examinou dados para 46 companhias privatizadas no Brasil entre 1981 e 1994. Este artigo mostra que, após a privatização, em média, as receitas destas companhias cresceram acima de 27%, suas vendas por trabalhador aumentaram em 83% e seus lucros em 500%. Simultaneamente, o número de empregados caiu em 31%. Em certas companhias, tal como a companhia ferroviária nacional ou a companhia de energia elétrica do Rio de Janeiro, a produtividade foi elevada em quase 100% em menos de dois anos. Hulten (1996), por sua vez, encontrou que "... those countries that use infrastructure inefficiently pay a growth penalty in the form of a much smaller benefit from new infrastructure investments". Neste artigo estima-se que um quarto do diferencial entre as taxas de crescimento da África e Leste Asiático poderia ser atribuído a diferenças no uso efetivo da infraestrutura.

Uma forma simples de modelar estas ineficiências é supor que os custos do investimento são maiores no setor público. Existe evidência informal que este de fato é o caso, e a razão não é necessariamente corrupção, mas a natureza dos negócios do governo e sua relação com o setor privado. Em países da América Latina, por exemplo, os preços dos bens ofertados ao governo, pelas firmas privadas, costumam incluir um "spread" como forma de seguro contra atrasos em pagamentos ou riscos de calote, práticas comuns em diversos governos. Em adição, muitas compras feitas pelas companhias públicas têm de ser realizadas através de licitações públicas e, em geral, este é um procedimento longo e burocrático. Estas firmas não podem, simplesmente, pesquisar preços por telefone, fax ou internet e escolher o melhor preço. Isto, em geral, é feito através de um grande número de procedimentos legais que tomam tempo e dinheiro. O que inclusive pode acabar induzindo coalizão entre ofertantes privados, aumentando ainda mais o custo do investimento<sup>15</sup>.

Assim, vamos supor que a restrição orçamentária do governo, ao invés da equação 11, seja expressa como:

---

<sup>15</sup>É possível admitir que esta ineficiência também seja provocada por algum tipo de corrupção que, mesmo sob a hipótese de um governo benevolente, não seja possível de ser evitada.

$$Jg_t = (1 - \lambda) (\tau_t w_t H_t + \tau_t r_t K_t + \tau_t \rho_t G_t), \forall t, 0 \leq \lambda < 1 \quad (19)$$

A idéia é que uma fração  $\lambda$  da receita de impostos arrecadados seja perdida e, somente,  $(1 - \lambda)$  seja efetivamente investido. O que seria equivalente a supor que o investimento realizado pelo setor público é  $1/(1 - \lambda)$  mais caro que o investimento privado. Mantendo-se todos os outros aspectos e parâmetros do modelo, deseja-se investigar se esta particularidade do investimento público implica realmente em avaliações significativamente mais positivas para a política de privatização da infraestrutura pública.

Na Tabela 3 estão apresentados os custos de bem estar relacionados a diferentes combinações de valores do parâmetro  $\phi$ , supondo  $\alpha = 1$ , admitindo-se três diferentes graus de ineficiência para o investimento público:  $\lambda = 0$ , na ausência de ineficiência,  $\lambda = 0,2$  para moderada ineficiência e  $\lambda = 0,4$  no caso de expressiva ineficiência.

Tabela 3: Privatização da Infra-Estrutura Pública  
Custos de Bem Estar (%), Supondo  $\alpha = 1$  e  
Ineficiência no Investimento Público

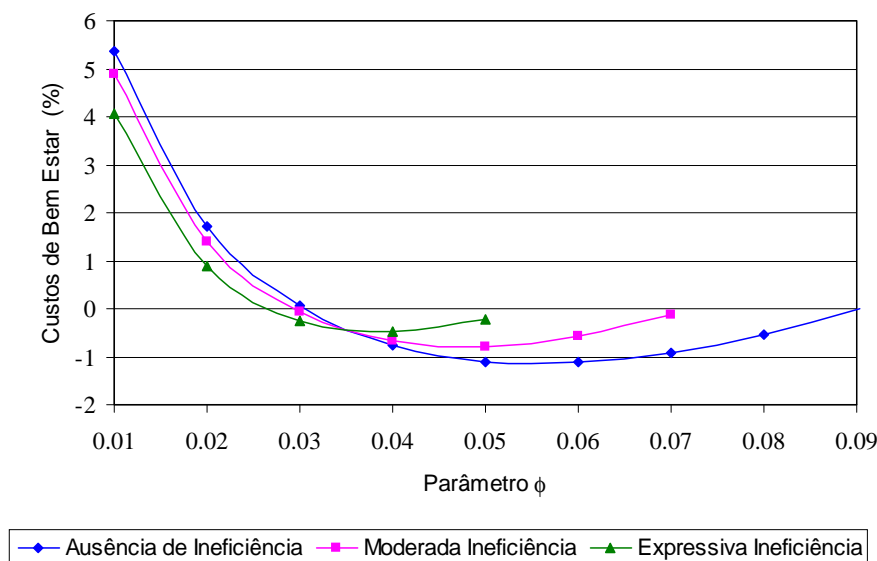
$\phi$	Simulações para Diferentes Valores de $\lambda$		
	0	0,2	0,4
0,01	5,38	4,88	4,06
0,02	1,73	1,40	0,88
0,03	0,05	-0,08	-0,25
0,04	-0,77	-0,68	-0,49
0,05	-1,10	-0,79	-0,22
0,06	-1,12	-0,57	-
0,07	-0,91	-0,12	-

Controlando pela participação da infra-estrutura privada na renda (ou seja, lendo-se ao longo das linhas), a Tabela 3 mostra que, mesmo quando se supõe expressivo o grau de ineficiência do investimento público, a avaliação da política de privatização não é significativamente alterada. Apesar deste aparente paradoxo, a razão é simples: mantém-se nas simulações a existência de um governo benevolente que busca maximizar o nível de bem estar social, portanto, o governo ao decidir a alíquota ótima de imposto e, conseqüentemente, o volume ótimo de investimento em infra-estrutura, leva em conta o fato deste investimento ser tecnicamente ineficiente.

A ineficiência do investimento público reduz o nível de bem estar social. Note, porém, que a melhor ação do governo pode ser apenas ofertar um volume reduzido de infra-estrutura pública e não necessariamente privatizá-la. Controlando pela ineficiência do investimento público, a importância da oferta privada de infra-estrutura ( $\phi$ ) é uma variável muito mais relevante na determinação dos custos ou benefícios sociais da privatização.

Entretanto, as intensidades dos custos sociais da privatização são sensíveis ao grau de ineficiência no investimento público ( $\lambda$ ). Até determinado limite de importância da oferta privada de infra-estrutura ( $\phi$ ), quanto maior a ineficiência no investimento público, menor é o custo de bem estar ou maior é o benefício social da privatização. Entretanto, acima deste limite esta conclusão se inverte, sendo maior o benefício da privatização quanto menor é a ineficiência no investimento público. Isto pode ser melhor visualizado através da Figura 2, no qual estão plotados os valores da Tabela 3.

**Figura 2**  
**Custos de Bem Estar da Privatização**  
**Supondo Ineficiência no Investimento Público**



Quando  $\lambda$  é suficientemente grande, mesmo para valores pequenos de  $\phi$ , ocorrem benefícios com a privatização. Entretanto, esses benefícios são inferiores àqueles gerados por combinações de  $\lambda$  menores com  $\phi$  maiores. Note que o maior benefício social encontrado (vide Tabela 3), corresponde a uma combinação de ausência de ineficiência ( $\lambda = 0$ ) com um elevado valor para  $\phi$  ( $\phi = 0,06$ ). Comparada aos casos onde  $\lambda$  é positivo, a ausência de ineficiência no investimento público induz um governo benevolente a manter uma elevada oferta de infra-estrutura pública, fazendo com que a sua possível privatização possa elevar o nível de bem estar social.

Para qualquer que seja o valor de  $\lambda$ , após a privatização, uma vez que esta ineficiência desaparece, a economia converge para um mesmo nível de consumo estacionário. Em contraste, quanto maior o valor de  $\lambda$  menor é o nível atual de consumo estacionário ou de bem estar. Como, para todo  $\lambda$ , o consumo atual é sempre superior ao consumo de longo prazo, isto determina que o efeito negativo de longo prazo da privatização é tanto menor (em módulo) quanto maior é o valor de  $\lambda$ . A conclusão é a mesma para o efeito positivo de curto prazo, pois quanto maior  $\lambda$  menor é a oferta ótima do governo e, portanto, menor é a elevação no consumo atual proporcionado por esta transferência aos consumidores.

Ao contrário, quanto menor  $\lambda$ , maiores são os efeitos negativos (mais negativos) de longo prazo (ELP) e os efeitos positivos (mais positivos) de curto prazo (ECP), ou seja, quanto menor  $\lambda$  maior é a distância entre os ECP e ELP. Além disso, é possível mostrar que, para todo  $\lambda$ , quando  $\phi$  é pequeno os ECP e ELP são grandes em valores absolutos e que estes efeitos tendem a zero quando  $\phi$  cresce. Ainda, verifica-se na Figura 2 que, inicialmente, o ELP domina o ECP, de forma que a privatização implica em perdas de bem estar, porém quando  $\phi$  cresce, estes efeitos diminuem em velocidades diferentes, tornando-se idênticos em valores absolutos quando as curvas tocam o eixo x na figura pela primeira vez. A partir daí, o ELP é dominado pelo ECP e a privatização implica em ganhos de bem estar, até que ambos assumem o valor nulo quando as curvas tocam o eixo x pela segunda vez.

Quanto maior  $\lambda$  menor é a distância entre os efeitos de curto e longo prazo. Por isso, mais rapidamente (para valores menores de  $\phi$ ) a curva de bem estar toca o eixo x, fazendo com que, para



algumas economias (valores de  $\phi$  em torno de 0,03 na Figura 2), valha a intuição de que a existência de ineficiência no investimento público determina benefícios sociais para a privatização. Entretanto, para muitas outras economias, ocorre o inverso. Na ausência de ineficiência do investimento público, a política de privatização gera benefícios sociais bem mais significativos (vide Figura 2 para valores de  $\phi$  entre 0,04 e 0,06) do que aqueles que poderiam ser obtidos na hipótese de ineficiência destes investimentos.

Uma observação final importante é que, a hipótese de ineficiência no investimento público torna as curvas de bem estar mais planas ou próximas do eixo x (compare as curvas de bem estar para  $\lambda = 0, 0,2$  e  $0,4$  na Figura 2). Isto faz com que os efeitos da política de privatização sejam suavizados, ou seja, supor ineficiência no investimento público reduz as perdas e ganhos de bem estar da privatização. Admitindo-se, é claro, um governo benevolente que leva em conta estas ineficiências ao decidir quanto ofertar de infra-estrutura pública.

## 5 Conclusão

O modelo, embora em certas dimensões altamente simplificado, expõe algumas lições e intuições que permitem entender melhor as implicações sobre alocações de longo prazo e custos de bem estar relacionados a uma política de privatização da infra-estrutura pública.

A primeira lição é que, os custos de bem estar da privatização podem ser, significativamente, diversos em diferentes economias. Admitindo-se que a oferta total de infra-estrutura seja suprida tanto pelo setor público quanto privado, as simulações apresentadas indicam que, os custos ou benefícios sociais desta política dependem, fortemente, de duas características da infra-estrutura privada, anteriores à privatização: a sua qualidade e quantidade.

Supondo a existência de um governo benevolente, os resultados mostram que combinações de qualidade ruim com pequena quantidade ofertada de infra-estrutura por parte do setor privado implicam que a política de privatização é capaz de gerar elevados custos de bem estar para a economia, medidos em termos de quedas permanentes nos níveis de consumo anteriores à privatização. Ou seja, quando o setor privado possui pouco interesse em ofertar infra-estrutura, em relação aos demais tipos de capital, e, além disto, a sua oferta promove, relativamente, menos efeitos externos que a oferta pública, a privatização não é uma política positiva do ponto de vista do bem estar social.

Basicamente, este resultado deve-se ao fato das alocações de consumo de longo prazo (alocações de equilíbrio estacionário), após uma política de privatização ser conduzida, serem dominadas pelas alocações atuais, supondo que o presente estoque de infra-estrutura pública foi escolhido de forma a maximizar a atual trajetória estacionária de consumo da economia.

Entretanto, admitindo-se que a privatização da infra-estrutura pública correspondente a uma transferência positiva aos consumidores no curto prazo, este efeito positivo pode compensar a queda no nível de consumo de longo prazo. Existem combinações, suficientemente, elevadas de qualidade e quantidade da oferta privada *vis-à-vis* a oferta pública, que fazem com que a privatização da infra-estrutura pública implique em ganhos de bem estar social.

Considerando estes dois efeitos contrários de longo e curto prazo, conclui-se, também, que nem sempre é válido o resultado intuitivo de que quanto maiores as ineficiências do investimento público, maior é o benefício social da política de privatização. Isto porque, um governo benevolente incorpora estas ineficiências em suas decisões de investimento, o que implica em uma oferta de infra-estrutura

menor do que seria caso estas deficiências não existissem. Assim, o efeito sobre o bem estar da transferência da oferta pública de infra-estrutura aos consumidores é reduzido. Tornando possível, em várias diferentes economias, que, quanto mais eficiente o investimento público, maior seja o benefício social proporcionado pela política de privatização. A razão é que o governo, ao perseguir um aumento de eficiência, oferta maior volume de infra-estrutura, dado a qualidade de seu investimento, o que acaba por determinar que sua privatização seja benéfica, uma vez que esta determinaria fortes efeitos positivos de curto prazo sobre o consumo das famílias.

Um outro resultado importante trata de como algumas das conclusões anteriores podem ser modificadas, ao se admitir a possibilidade do governo impor metas de qualidade à oferta privada de infra-estrutura após a privatização. Os resultados indicam que, mesmo no caso de combinações inferiores de qualidade e quantidade da oferta privada comparadas à oferta pública, a política de privatização do estoque público, ao invés de custos, pode implicar significativos benefícios sociais. A condição para isto é que o governo, ao se eximir do gerenciamento de sua infra-estrutura, passe a impor metas de qualidade ao novo estoque de infra-estrutura privado, elevando a sua qualidade quando esta for inferior a do setor público ou impondo a manutenção da qualidade superior da infra-estrutura privada, após a privatização da infra-estrutura pública.

## 6 Bibliografia

Ai, C. e S. Cassou (1995), "A Normative Analysis of Public Capital," *Applied Economics*, 27, pp. 1201-1209.

Aschauer, D., (1989) "Is Public Expenditure Productive?," *Journal of Monetary Economics*, 23, March, pp. 177-200.

Baxter, M.e R. King, (1993) "Fiscal Policy in General Equilibrium," *American Economic Review*, 83, pp. 315-334.

Chari, V.V., L.Christiano e P. Kehoe (1994) "Optimal Fiscal Policy in a Business Cycle Model", *Journal of Political Economy*, 102, pp. 617-652.

Cooley, T. F. e E. Prescott, (1995) "Economic Growth and Business Cycles," in Cooley, T. (ed.) *Frontiers of Business Cycles Research*, Princeton Press.

Duffy-Deno, K. e R.W. Eberts, (1991), "Public Infrastructure and Regional Economic Development: a Simultaneous Equations Approach", *Journal of Urban Economics*, 30, pp. 329-43.

Easterly, W. e S. Rebelo, (1993) "Fiscal Policy and Economic Growth: an Empirical Investigation," *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 417-458.

Ferreira, P. e L. G. Nascimento (2005), "Welfare and Growth Effects of Alternative Fiscal Rules for Infrastructure Investment in Brazil" *Fundação Getúlio Vargas, Ensaios Econômicos EPGE#604*

Gollin, D., (2002), "Getting Income Shares Right: Self Employment, Unincorporated Enterprise, and the Cobb-Douglas Hypothesis," *Journal of Political Economy*, 110(2): 458-472

Heston, A., R. Summers, R. e B. Aten, (2002) "Penn World Table Version 6.1", Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP), October.

Holtz-Eakin, D., (1992), “Public Sector Capital and Productivity Puzzle”, NBER Working Paper no. 4122.

Hulten, C. (1996), “Infrastructure Capital and Economic Growth: How Well Use it May Be More Important Than How Much You Have”, NBER Working Paper 5847.

Hulten, C. e R. Schwab, (1992), “Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries,” National Tax Journal, v.. 45, 4, pp. 121 - 143.

Kydland, F. e E.C. Prescott, (1982) “Time to Build and Aggregate Fluctuations,” Econometrica, 50, pp. 173 - 208.

Meggison, William e Netter, Jeffrey (2001), “From State to Market: A Survey of Empirical Studies on Privatization”, Journal of Economic Literature, June.

Pinheiro, A.-C. (1997) ”No que deu afinal a privatização?” manuscrito, BNDES.

Schmitz, James A. Jr (2001), “Government Production of Investment Goods and Aggregate Labor Productivity”, Journal of Monetary Economics, 47, pp.163-87.

Schmitz, J. A. Jr e A. Teixeira (2004), “Privatization’s Impact on Private Productivity: The Case of Brazilian Iron Ore”, Federal Reserve Bank of Minneapolis Staff Report # 337.

## 7 Apêndice

**Figura A1**  
**Efeito de Longo Prazo da Privatização**

