

EFEITOS DE CRESCIMENTO E BEM-ESTAR DA RECOMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO BRASIL¹

Arley Rodrigues Bezerra²

Ricardo A. de Castro Pereira³

Francisco de A. Oliveira Campos⁴

Marcelo de Castro Callado⁵

O objetivo deste artigo é construir um modelo de equilíbrio geral, de modo a realizar simulações contrafactuais dos recentes aumentos dos investimentos públicos no Brasil, além de simulações de políticas alternativas, visando verificar efeitos nos agregados macroeconômicos, bem como no bem-estar social. As simulações consistem em alterar a composição dos investimentos públicos da administração pública ou infraestrutura (53% do total), que se supõem complementares aos investimentos privados, e dos investimentos das empresas estatais (47% do total) que, por hipótese, são substitutos dos investimentos privados. Em relação ao cenário básico, uma simulação contrafactual na qual seriam direcionados 80% dos investimentos públicos à administração pública e 20% às empresas estatais proporcionaria resultados de longo prazo no qual o produto cresceria cerca de 9,5%, enquanto o bem-estar cresceria 8%, de acordo com a medida proposta no trabalho. Adicionalmente, em vez da comparação apenas entre estados estacionários propostos no exercício contrafactual, no caso de uma política hipotética em que esta recomposição de investimentos fosse efetivamente implementada hoje, o ganho de bem-estar alcançaria 1,35%, indicando que apesar de uma transição onerosa, o ganho líquido de bem-estar desta eventual política ainda seria suficientemente elevado para o agregado da economia, justificando sua implementação.

Palavras-chave: investimentos públicos; crescimento; bem-estar; modelo recursivo dinâmico.

JEL: E62; H30; H54; E37.

1 INTRODUÇÃO

O principal objetivo deste artigo é construir um modelo de equilíbrio geral, de modo a realizar simulações contrafactuais dos recentes aumentos dos investimentos públicos no Brasil, além de simulações de políticas alternativas, visando verificar efeitos nos agregados macroeconômicos, bem como no bem-estar social.

1. Os autores agradecem as sugestões e as críticas dos pareceristas anônimos. Arley Rodrigues Bezerra agradece o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Ricardo A. de Castro Pereira, adicionalmente, agradece o financiamento do Programa de Educação Tutorial (PET) da Secretaria de Educação Superior (Sesu) do Ministério da Educação (MEC) e o financiamento dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

2. Doutorando do curso de pós-Graduação em Economia (Caen) da Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: arleyrb@hotmail.com

3. Professor do curso de pós-Graduação em Economia (Caen) da UFC. E-mail: rpereira@caen.ufc.br

4. Professor-doutor substituto do Departamento de Teoria Econômica (DTE) da UFC. E-mail: camposfao@gmail.com

5. Professor-doutor do Departamento de Teoria Econômica (DTE) da UFC. E-mail: mcallado@hotmail.com

Diversos estudos sobre a relação entre investimentos públicos e produtividade do capital privado e crescimento econômico surgiram após Aschauer (1989), referência pioneira nos estudos empíricos sobre esta relação. Tal estudo sugere que o aumento do investimento público aumentaria a taxa de retorno do capital privado, a taxa de crescimento da produtividade e estimularia o investimento e o trabalho.

Assim como constatou Ferreira (1996), para uma dada quantidade de fatores privados, gastos em infraestrutura para disponibilizar melhores estradas, energia e comunicação elevam o produto final, implicando maior produtividade dos fatores privados e redução do custo por unidade de insumo. Este aumento de produtividade se traduz em elevação da remuneração dos fatores e estímulo ao investimento e emprego, provocando, assim, o efeito conhecido como *crowding in*.⁶

Para a economia brasileira, Ferreira e Malliagros (1998) encontraram uma forte relação positiva entre investimentos em infraestrutura e produto, a partir de estimativas das elasticidades do produto e da produtividade em relação ao capital e ao investimento nos setores de energia elétrica, telecomunicação, ferrovia, rodovias e portos. A relação de complementaridade entre investimentos públicos de infraestrutura e investimentos privados também foi encontrada por Bogoni, Hein e Beuren (2011), Cândido Júnior (2001), Mazoni (2005) e Rocha e Giuberti (2005).⁷

Quanto ao chamado efeito *crowding out* dos investimentos públicos, o canal de transmissão se daria no ambiente competitivo entre o setor público e o privado pelos recursos disponíveis na economia, o que aumentaria os custos de financiamento devido à redução do crédito e ao aumento das taxas de juros, podendo desestimular o investimento privado.⁸ Com efeito, o investimento público realizado por uma empresa estatal poderia ser visto como substituto do investimento privado, na medida em que ambos concorram no mesmo mercado de bens e serviços, havendo ou não subsídio governamental.

Admitindo-se não haver evidência definitiva na literatura, *a priori*, os investimentos públicos representam papéis competitivos e complementares em seus efeitos sobre os investimentos privados, de forma que o efeito líquido do investimento público sobre o investimento privado é uma questão empírica como

6. Podem ser citados, ainda, Barro (1990); Devarajan, Swaroop e Zou (1996); Easterly e Rebelo (1993); e Calderón e Servén (2004), que encontraram efeitos complementares entre investimentos públicos e privados, além de efeitos positivos sobre taxa de crescimento e nível do produto *per capita*.

7. Apesar de existirem na literatura estudos com distintos valores de elasticidade do produto em relação ao capital público, há uma concordância de que, em geral, o impacto do capital de infraestrutura na economia é positivo.

8. Rocha e Teixeira (1996), Blejer e Khan (1984) e Sundararajan e Thakur (1980) encontraram impactos dessa natureza.

em Erden e Holcombe (2006), evidenciando-se a relevância de uma desagregação nos investimentos públicos, tal como no modelo proposto neste trabalho.

Ferreira e Nascimento (2005), utilizando uma variante do modelo neoclássico de crescimento, realizam diversas simulações, com o objetivo de verificar os efeitos de um retorno aos níveis dos investimentos públicos da década de 1980, que representavam 4% do produto da economia. Os resultados indicam que o eventual aumento dos investimentos públicos, acompanhado de reduções do consumo do governo, podem promover efeitos positivos relevantes para a economia. Santana, Cavalcanti e Paes (2012), utilizando um modelo semelhante, estimam o gasto ótimo em infraestrutura em 3,75% do produto interno bruto (PIB) e, a partir deste resultado, realizam simulações de aumento dos investimentos públicos, financiados tanto por meio de redução dos gastos correntes, quanto pelo aumento da tributação, sendo, entretanto, mais eficiente para a economia um aumento nos investimentos financiados por redução no consumo público.

De acordo com Frischtak (2008); Cândido Júnior (2001); Corrêa (2009); Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010); Torres, Puga e Meirelles (2011); e Ferreira e Azzoni (2011), a possível existência de externalidades positivas faz com que o governo se apresente como principal agente no setor de infraestrutura; não apenas como regulador, mas como provedor via gastos diretos (administração direta, autarquias e fundações) ou investimentos em empresas estatais. Daí o caráter fundamental da oferta pública de capital para incrementar as atividades econômicas de forma complementar, seguindo diretrizes ora indutivas, ora estratégicas.

De acordo com Santana, Cavalcanti e Paes (2012), no início da década de 1970 o investimento público chegava a quase 4,50% do PIB, década marcada por um crescimento acelerado nos investimentos em energia elétrica e transportes, contribuindo para um forte crescimento do produto.

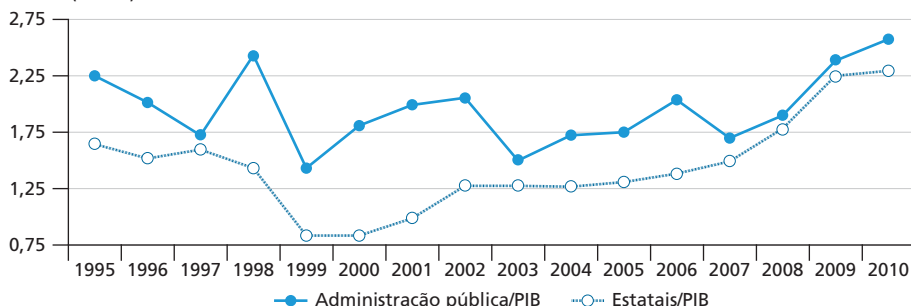
Ao longo das últimas décadas, entretanto, observou-se uma clara tendência de queda nos investimentos públicos em infraestrutura no Brasil, em parte devido aos severos ajustes fiscais ocorridos na economia brasileira.

Segundo Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), a retomada da Formação Bruta do Capital Fixo (FBCF) ocorreu nos investimentos privados, em 2007, e nos investimentos públicos, em 2008. Para Torres, Puga e Meirelles (2011), o aumento dos investimentos foi ancorado na conjuntura econômica externa favorável, na crescente demanda de produtos primários pelos países asiáticos, especialmente a China, e pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em janeiro de 2007, que ampliou os investimentos públicos, tanto das empresas estatais quanto de infraestrutura da administração pública.

Segundo Pontes (2009), o PAC surge da necessidade de impulsionar o crescimento do investimento da economia. Por meio da promoção de investimentos em infraestrutura, visa eliminar gargalos ao crescimento, reduzir custos e aumentar a produtividade das empresas, estimular investimentos privados e reduzir as desigualdades regionais.⁹ Corroborando com isto, para Santana, Cavalcanti e Paes (2012), o PAC foi um grande avanço, entre diversas razões, por assumir papel relevante no aumento do capital público e como incentivador do setor privado, por meio da redução de tributos, entre outros.

O ano de 2010 é marcado pela recuperação da economia, inclusive puxada por crescimento considerável da taxa de investimento, havendo uma perspectiva, segundo levantamento de Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), que até 2014 a taxa de investimento alcançasse 22% do PIB. Conforme o gráfico 1, os investimentos públicos brasileiros aumentaram de 3,4% do PIB, em 2006, para 4,9%, em 2010.

GRÁFICO 1
Evolução dos investimentos públicos em relação ao PIB
(Em %)



Fonte: CGU (2011); Ipea (2011); MPOG (1995; 1996; 1997; 1998; 1999; 2011); STN (2011).
Elaboração dos autores.

Entretanto, cabem algumas ressalvas com relação ao rol de gastos constantes do PAC e a sua forma de estruturação, pois em que pesem os *deficits* de infraestrutura no Brasil, estes se concentram em determinados setores, como energia elétrica, transportes e saneamento.¹⁰ Os investimentos do PAC foram predominantes em petróleo e habitação, que representam, juntos, 56,6% de todos os recursos previstos,

9. Especificamente, os investimentos em infraestrutura abrangem três eixos: infraestrutura logística, infraestrutura energética e infraestrutura social e urbana. Os projetos de infraestrutura logística consistem na construção ou recuperação de rodovias, hidrovias, ferrovias, portos e aeroportos. Já a área de infraestrutura energética visa à geração e à transmissão de energia elétrica, à exploração de petróleo, gás e de combustíveis renováveis e à revitalização da indústria naval e pesquisa mineral. Finalmente, da infraestrutura social e urbana fazem parte o programa Luz para Todos e os investimentos em metrô, recursos hídricos, habitação e saneamento básico.

10. Para mais informações, ver Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010).

os quais, em geral, não compõem o quadro dos investimentos considerados de infraestrutura segundo Frischtak (2008) e Ferreira e Malliagros (1998). Neste ponto, Frischtak (2008) enfatiza que os gastos da Petrobras em atividades de petróleo não são investimentos em infraestrutura *stricto sensu*.¹¹

O governo previu investir R\$ 503,9 bilhões em infraestrutura logística, energética e social e urbana, dos quais o maior investimento foi direcionado ao orçamento das estatais federais, R\$ 436,1 bilhões, cabendo ao orçamento da administração pública apenas R\$ 67,8 bilhões, ou seja, apenas 13,45% do total dos gastos previstos (Rabelo, 2013).

Decompondo os investimentos públicos em duas esferas, administração pública ou infraestrutura e empresas estatais, de acordo com o gráfico 1, percebe-se que a partir do PAC houve significativo crescimento da participação dos investimentos das estatais, despertando a curiosidade sobre a importância da composição dos investimentos públicos para o crescimento do Brasil, pois tal como destacado anteriormente, os investimentos públicos em 2010 representaram 4,9% do PIB brasileiro, participação superior àquelas propostas nas simulações de Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

Na hipótese dos investimentos das empresas estatais gerarem efeitos *crowding out*, diferentemente dos investimentos da administração pública, que pouco ou nada concorrem com os do setor privado, a composição do investimento público pode, em princípio, determinar efeitos relevantes sobre o crescimento da economia.

A desagregação dos investimentos públicos em investimento de infraestrutura (administração pública) e investimento das empresas estatais é uma das diferenciações deste artigo em relação a Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012). Tal desagregação permite ampliar a análise dos efeitos macroeconômicos de modificações nos investimentos públicos para simulações em que, por exemplo, o aumento dos investimentos públicos em infraestrutura em relação ao PIB pode ocorrer a partir da redução da parcela dos investimentos das estatais.

Santana, Cavalcanti e Paes (2012) encontram efeitos de bem-estar positivos para o aumento dos investimentos em infraestrutura financiados por redução do consumo público, gastos correntes ou aumento de tributação. Tais autores, entretanto, ressaltam as dificuldades de implementação destas propostas, principalmente no curto e médio prazos em virtude do Estado brasileiro possuir muitas obrigações rígidas com pessoal, previdência, saúde, pagamento de juros e demais despesas que constitucionalmente não podem sofrer reduções, além das muitas obrigações em áreas sociais que apresentam

11. Dos investimentos previstos para serem realizados pela Petrobras no PAC, que totalizam R\$ 196,4 bilhões, apenas R\$ 12,5 bilhões estão direcionados para infraestrutura (implantação de gasodutos).

grande carência de investimentos. Em virtude disto, as simulações realizadas neste estudo evitam modificações em tributos e consumo do governo, optando por se diferenciar dos trabalhos anteriores ao propor políticas de financiamento da expansão dos investimentos em infraestrutura advindas apenas da realocação dos investimentos públicos, em detrimento dos investimentos das empresas estatais.

As simulações são realizadas alterando-se os valores dos parâmetros referentes à proporção da composição dos investimentos públicos que, em 2010, foram distribuídos de forma que os investimentos da administração pública tivessem uma participação de 53% do total dos investimentos públicos em relação ao PIB e os investimentos das estatais participassem com o complementar, 47%. As simulações propostas consistem em alterar esta composição para parcelas de 60%, 80% e 99% dos investimentos públicos referentes aos investimentos da administração pública, reduzindo, respectivamente, para 40%, 20% e 1% a parcela dos investimentos das empresas estatais.

Este artigo é organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção é apresentado o modelo empregado; na terceira detalha-se a base de dados utilizada e a calibração do modelo; na quarta são apresentados e comentados os principais resultados das simulações realizadas; e, por fim, na quinta seção são feitas as considerações finais.

2 O MODELO

Utiliza-se, neste trabalho, um modelo neoclássico com economia fechada e governo. Esta especificação tem sido utilizada em muitos trabalhos, tais como Ferreira e Nascimento (2005) e, mais recentemente, Pereira e Ferreira (2011) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

2.1 Firms

O modelo adotado neste trabalho tem um único setor produtivo que utiliza como insumos capital privado (K_p), trabalho (H), capital público das estatais (K_g), e capital público de infraestrutura (G). Este último, por sua vez, não é utilizado por uma única firma, pois se considera que não há congestionamento no uso do mesmo, assim como não é possível a oferta nem a substituição pelas firmas.¹² Diversos autores, tais como Barro (1990); Aschauer (1989); Ferreira e Nascimento (2005); Pereira e Ferreira (2011); e Santana, Cavalcanti e Paes (2012) utilizam esta hipótese. Supondo que os estoques de capital privado (K_p) e capital das estatais

12. Essa hipótese poderia alterar os resultados do modelo caso alguma simulação determinasse expansões do estoque do capital privado superiores à expansão do capital público de infraestrutura porque, neste caso, poderiam surgir gargalos não existentes. Como em nenhuma das simulações realizadas ocorre isto, a hipótese pode ser considerada simplificadora e não deve alterar os resultados das simulações propostas.

(Kg_t) sejam substitutos perfeitos, a função de produção agregada *per capita* desta economia é representada em uma função do tipo Cobb-Douglas em (1):

$$Y_t = A_t (Kp_t + \phi Kg_t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma \quad (1)$$

em que A_t é o fator de tecnologia da economia, θ e $(1-\theta)$ representam, respectivamente, a elasticidade do produto em relação ao capital (privado e das estatais) bem como ao trabalho, enquanto que γ mede a intensidade da externalidade do capital público de infraestrutura. A produção exibe retornos constantes de escala nos fatores referentes aos capitais das firmas e trabalho. A expressão (1) é a função de produção, na qual a cada instante t a firma representativa escolhe os níveis de capital privado (Kp_t), capital das estatais (Kg_t) e trabalho (H_t). Pode-se definir como o grau de produtividade relativa do capital público das estatais em relação ao capital privado. O problema da firma representativa em cada período t está descrito em (2):

$$\max_{Kp_t, Kg_t, H_t} A_t (Kp_t + \phi Kg_t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma - r_t Kp_t - r_{g_t} Kg_t - w_t H_t \quad (2)$$

em que r_t e r_{g_t} são, respectivamente, as taxas de aluguel do capital privado e das estatais e w_t o salário por hora trabalhada. Nesta economia assume-se, por simplicidade, $A_t = A$ para todos os períodos.

2.2 Famílias

A família representativa vive por infinitos períodos e compõe sua utilidade a partir de consumo privado (c_t), lazer ($1 - h_t$), em que h_t pertence a $(0,1)$ e consumo público (Cg_t), que basicamente é um bem público não passível de exclusão. Dada a taxa subjetiva de desconto intertemporal β , pertencente a $(0,1)$, os agentes têm suas preferências sobre consumo e lazer representadas por (3):

$$U(c_t, Cg_t, h_t) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ \ln(c_t + \mu Cg_t) + \psi \ln(1 - h_t) \} \quad (3)$$

em que μ mede como o indivíduo representativo valoriza o consumo público em relação ao consumo privado e ψ é o parâmetro que representa o peso do lazer na função utilidade. Supõe-se, ainda, que a família representativa seja dotada no período t de estoques acumulados de capital privado (k_{p_t}) e títulos do governo (b_t) e que suas rendas sejam compostas de renda do trabalho ofertado às firmas ($w_t h_t$), renda obtida pelo aluguel às firmas do estoque de capital privado ($r_t k_{p_t}$), renda proveniente dos títulos da dívida pública ($\rho_t b_t$), renda auferida no recebimento de transferências do governo (tr_t), além de uma parcela da renda advinda do aluguel do capital público das estatais ($\alpha_t r_{g_t} Kg_t$). Supõe-se, também, que além dos gastos em consumo, todas as fontes de

renda, exceto transferências, sejam taxadas pelo governo. Em cada período, a restrição orçamentária limita os gastos dos agentes em consumo privado (c_t), investimento (i_t) e acumulação de títulos do governo ($b_{t+1} - b_t$) na forma descrita em (4):

$$(1 + \tau_{c_t}) c_t + i_{p_t} + b_{t+1} - b_t = (1 - \tau_{h_t}) w_t h_t + (1 - \tau_{k_{p_t}}) r_t k_{p_t} + (1 - \tau_{b_t}) \rho_t b_t + tr_t + \alpha_t (1 - \tau_{Kg_t}) r Kg_t \quad (4)$$

As leis de movimento do capital privado e do capital das estatais são descritas em (5) e (6):

$$k_{p_{t+1}} = (1 - \delta) k_{p_t} + i_{p_t} \quad (5)$$

$$Kg_{t+1} = (1 - \delta) Kg_t + Ig_t \quad (6)$$

em que w_t representa o salário por hora de trabalho, h_t as horas empregadas na produção, r_t a taxa de retorno do capital privado e r_{g_t} a taxa de retorno do capital público das estatais. Pode-se observar que α_t , em que $\alpha_t \in (0,1)$, representa a fração destinada às famílias da receita do aluguel do capital das estatais providas por meio, por exemplo, de ações de empresas públicas em mãos das pessoas, δ representa a taxa de depreciação do capital das empresas privadas e públicas e ρ_t a taxa de juros proveniente da dívida pública. Os parâmetros τ_{c_t} , τ_{h_t} , $\tau_{k_{p_t}}$, $\tau_{k_{g_t}}$ e τ_{b_t} representam, respectivamente, as alíquotas de impostos sobre o consumo, renda do trabalho e rendas do capital privado, do capital das estatais e dos títulos da dívida pública.

Como as famílias vivem infinitos períodos, estas desejam maximizar o valor presente dos fluxos de utilidade de todos os períodos; portanto, o problema da família representativa será maximizar a função em (3) sujeita à restrição em (4) para todos os períodos t .

2.3 Governo

A receita tributária do governo é oriunda da taxação sobre o consumo ($\tau_{c_t} C_t$), renda do trabalho ($t_{H_t} w_t H_t$), renda do capital privado ($\tau_{k_{p_t}} r K_{p_t}$), renda do capital das empresas públicas ($\tau_{K_{g_t}} r Kg_t$), e juros da dívida pública ($\tau_{B_t} \rho_t B_t$). Além disso, o financiamento ocorre também pela emissão de títulos da dívida pública, bem como por meio do componente $(1 - \alpha_t) (1 - \tau_{Kg_t}) r Kg_t$, que pode ser entendido como a fração destinada ao governo da receita, líquida de impostos, do aluguel do capital das empresas estatais. Os gastos do governo se dividem em investimentos (das empresas estatais e de infraestrutura da administração pública), consumo, transferências às famílias e pagamentos de juros da dívida pública.

A lei de movimento do capital das empresas estatais é dada por (6), a restrição orçamentária do governo, assim como a receita advinda da tributação, podem ser vistas, respectivamente, em (7) e (8), e a lei de movimento do capital público de infraestrutura é expressa por (9):

$$Cg_t + J_t + Ig_t + TR_t + \rho_t B_t = B_{t+1} - B_t + T_t + (1 - \alpha_t) (1 - \tau_{Kg_t}) r_{g_t} K_{g_t} \quad (7)$$

$$T_t = \tau_{c_t} C_t + \tau_{H_t} w_t H_t + \tau_{Kp_t} r_t K_{p_t} + \tau_{Kg_t} r_{g_t} K_{g_t} + \tau_{B_t} \rho_t B_t \quad (8)$$

$$G_{t+1} = (1 - \delta g) G_t + J_t \quad (9)$$

em que J_t representa os investimentos do governo em infraestrutura (administração pública), Ig_t os investimentos das empresas estatais e TR_t as transferências do governo às famílias. O parâmetro δg representa a taxa de depreciação do capital público de infraestrutura. Adicionalmente, os seguintes parâmetros de política fiscal são especificados nas equações (10) a (13):

$$\alpha_{c_t} = Cg_t / Y_t \quad (10)$$

$$\alpha_{j_t} = J_t / Y_t \quad (11)$$

$$\alpha_{i_t} = Ig_t / Y_t \quad (12)$$

$$\alpha_{b_t} = B_t / Y_t \quad (13)$$

em que α_{c_t} , α_{j_t} , α_{i_t} e α_{b_t} representam, respectivamente, as frações dos gastos em consumo do governo, dos investimentos em infraestrutura pública, dos investimentos das empresas estatais e da dívida pública líquida em proporção do produto.

2.4 Definição do equilíbrio

Dada a política fiscal do governo $\{\tau_{c_t}, \tau_{h_t}, \tau_{Kp_t}, \tau_{Kg_t}, \tau_{B_t}, \alpha_p, \alpha_{c_t}, \alpha_{j_t}, \alpha_{i_t}, \alpha_{b_t}\}_{t=0}^{\infty}$, um equilíbrio competitivo é uma coleção de sequências das decisões das famílias $\{c_p, i_p, h_p, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$; sequências dos estoques de capital privado e público $\{K_{p_t}, K_{g_t}, G_t\}_{t=0}^{\infty}$; bem como sequências dos preços dos fatores $\{w_t, r_t, r_{g_t}\}_{t=0}^{\infty}$; e da taxa de juros da dívida pública $\{\rho_t\}_{t=0}^{\infty}$, que satisfazem: *i*) o problema do consumidor de maximizar (3) sujeito a (4); *ii*) o problema da firma em (2); *iii*) a consistência entre as decisões individuais e agregadas *per capita* ($C_t = c_p$, $I_{p_t} = i_p$, $K_{p_t} = k_{p_t}$, $K_{g_t} = k_{g_t}$, $TR_t = tr_p$, $B_t = b_p$, $H_t = h_p$); *iv*) o orçamento do governo; e *v*) a restrição de recursos da economia: $C_t + Ip_t + Cg_t + J_t + Ig_t = A (Kp_t + \phi Kg_t)^{\theta} H_t^{1-\theta} G_t^{\gamma}$.

3 CALIBRAÇÃO

Para analisar os efeitos econômicos de alterações na composição dos investimentos do governo será adotada a metodologia utilizada por Ferreira e Nascimento (2006), Pereira e Ferreira (2010, 2011) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012), entre outros, em que os parâmetros do modelo são calibrados com dados reais da economia brasileira, sendo que esta calibragem é realizada para que haja uma correspondência entre a solução estacionária do modelo com os dados reais da economia brasileira, supondo-se que esta economia esteja em trajetória estacionária.

O primeiro passo do processo de calibragem seria fazer um mapeamento entre os dados da contabilidade nacional do Brasil e as variáveis do modelo. O passo seguinte consiste na determinação do conjunto de parâmetros do modelo, o qual se divide em: *i*) parâmetros de preferência (β, μ, ψ); *ii*) parâmetros de tecnologia ($\delta, \delta g, \theta, \gamma, \phi, A$); e *iii*) parâmetros de política fiscal ($\tau_c, \tau_b, \tau_{kp}, \tau_{kg}, \tau_B, \alpha, \alpha_c, \alpha_j, \alpha_p, \alpha_b$).

A taxa de depreciação do capital público de infraestrutura pode ser obtida a partir do estado estacionário de sua função de acumulação $G_{t+1} = (1 - \delta g)G_t + J_t$ que, em estado estacionário, é determinada por $\delta g = J/G$. Por meio dos dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), da Controladoria-Geral da União (CGU) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem-se que na média do período (2003-2008)¹³ a razão dos investimentos em infraestrutura da administração pública pelo PIB (J/Y) é 0,0176. Segundo dados disponibilizados pelo Ipeadata, sistema de base de dados do Ipea e IBGE, obtém-se a razão do estoque de capital líquido da administração pública pelo PIB ($G/Y = 0,3577$). A partir da divisão destes dois componentes pode-se encontrar a taxa de depreciação do capital público de infraestrutura ($\delta g = 0,0494$).

De forma similar, a taxa de depreciação dos capitais privados e públicos das estatais podem ser obtidos a partir dos estados estacionários de suas respectivas funções de acumulações $Kp_{t+1} = (1 - \delta)Kp_t + Ip_t$ e $Kg_{t+1} = (1 - \delta)Kg_t + Ig_t$, sendo estas taxas de depreciação em estado estacionário $\delta = Ip/Kp$ e $\delta = Ig/Kg$. A soma dos dois estoques de capital, $Kp = Ip/\delta$ e $Kg = Ig/\delta$ pode ser nomeada de K , sendo expressa por $K = (Ip + Ig)/\delta$. Utilizando dados da STN, da CGU, do Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais (DEST) e do IBGE, têm-se, na média do período (2003-2008), os investimentos privados em proporção do PIB ($Ip/Y = 0,1679$). No mesmo período médio (2003-2008) e segundo dados do DEST e do IBGE, a razão dos investimentos das empresas públicas em proporção do PIB (Ig/Y) é de 0,0141. Segundo dados do Ipeadata e do IBGE pode-se encontrar a relação entre o estoque de capital líquido das firmas

13. Foi utilizado o período médio finalizado no ano de 2008 no cálculo das duas taxas de depreciação em virtude de ser o último ano disponível para a série de estoque de capital.

privadas e públicas e o PIB ($K/Y = 1,9622$). Com isto, tem-se o valor resultante da taxa de depreciação ($\delta = 0,0928$).¹⁴

Tal como Pereira e Ferreira (2011), na modelagem da função de produção supõe-se que o capital proveniente das firmas privadas e públicas não seja capaz de afetar a sua produtividade; com isto, supõe-se que os estoques de capital do setor privado (Kp) e do setor das empresas públicas (Kg) possuam igual produtividade, de forma que $\phi = 1,0$.¹⁵ Esta hipótese reflete-se em retornos iguais para o capital privado e público das estatais ($r = r_g$).

O parâmetro tecnológico γ representa o efeito externo que o capital público de infraestrutura exerce sobre a produção. Vários trabalhos empíricos buscaram estimar este efeito, principalmente por meio da elasticidade infraestrutura-PIB; entretanto, como discorre Pereira e Ferreira (2011), não há consenso na literatura sobre o valor do mesmo, apesar de, em geral, serem encontrados valores positivos e significativos. Aschauer (1989) utiliza uma função Cobb-Douglas e dados anuais da economia americana para o período 1949-1985 e encontra valores elevados para o parâmetro entre 0,24 e 0,39. Entretanto, apesar de revelar a importância do capital público de infraestrutura, estes resultados podem ter sido viesados em virtude da metodologia utilizada, mínimos quadrados ordinários. Para a economia brasileira, Ferreira e Malliagos (1998) encontram resultados da elasticidade do capital de infraestrutura em torno de 0,4, utilizando métodos de cointegração. Ferreira e Nascimento (2005) utilizam $\gamma = 0,09$, valor encontrado em Ferreira (1993) para a economia americana. Será adotada uma escolha conservadora, seguindo Ferreira e Nascimento (2005), que justificam sua escolha ressaltando que os diversos resultados encontrados em estudos empíricos não utilizam as mesmas hipóteses do modelo teórico, além da superestimação devido aos problemas econométricos, como em Aschauer (1989).¹⁶

A partir das condições de primeira ordem das firmas, pode-se encontrar que $r(Kp + \phi Kg) = \theta Y$ e $wH = (1 - \theta)Y$. Reescrevendo as equações, têm-se as participações dos capitais das firmas e do trabalho no produto, respectivamente, $\theta = (rK)/Y$ e $(1 - \theta) = (wH)/Y$. Tal como Gomes (2012) e Campos (2012), com dados de 2009 organizados a partir da conta de distribuição de renda e disponibilizados pelo IBGE, a remuneração do capital é mensurada como sendo a soma do excedente operacional bruto com um terço do rendimento misto bruto

14. Esses valores das depreciações são próximos a valores já encontrados na literatura para a economia brasileira, tais como Ferreira e Nascimento (2005), que utilizam apenas uma taxa de depreciação $\delta = \delta_g = 0,0656$. Pereira e Ferreira (2011) chegam aos resultados $\delta = 0,095$ e $\delta_g = 0,054$.

15. Em razão da calibração conservadora desse parâmetro de produtividade das firmas estatais perante as firmas privadas, foram realizadas, na seção de resultados, análises de sensibilidade, com o intuito de verificar como os resultados se alteram em ambientes diferentes, a saber, $\phi = 0,5$ e $\phi = 1,5$, ou seja, o capital público das estatais sendo 50% menos produtivo e 50% mais produtivo que o capital das firmas privadas.

16. Uma descrição completa das metodologias utilizadas em estudos empíricos que estimam a elasticidade infraestrutura-PIB pode ser encontrada em Cândido Júnior (2008) e Bezerra (2010).

(renda dos autônomos) em proporção ao PIB a custo de fatores,¹⁷ obtendo o valor $\theta = 0,4228$. Com efeito, a renda do trabalho torna-se $(1 - \theta) = 0,5771$.

Para o cálculo das alíquotas τ_c , τ_b , τ_{kp} e τ_{kg} são utilizados dados provenientes das contas nacionais disponibilizadas pelo IBGE, da Receita Federal e do Ipea.¹⁸

Em 2010, a tributação sobre o consumo representou 9,57% do PIB e a razão consumo das famílias/PIB, obtida a partir das contas nacionais, foi de 60,5735%. Com isto, a alíquota $\tau_c = 15,7989\%$ resulta da divisão da tributação sobre o consumo pela participação do consumo das famílias no PIB.

A arrecadação sobre a renda do trabalho foi de 9,3%. A partir da remuneração do trabalho em proporção ao PIB ($wHY = (1 - \theta) = 0,5771$), determina-se uma alíquota média sobre a renda do trabalho de $\tau_b = 16,1149\%$.

Para encontrar τ_b , segue-se a legislação dos impostos retidos na fonte incidentes sobre as aplicações financeiras – imposto de renda (IR) e imposto sobre operações financeiras (IOF) –, no caso, a Lei nº 11.033/2004, a qual, para o IR, define uma faixa regressiva de 22,5% a 15%, de acordo com o tempo de aplicação (22,5% até 180 dias; 20% de 181 a 360 dias; 17,5% de 361 a 720 dias; e 15% acima de 720 dias) e para o IOF institui uma alíquota de 1% ao dia sobre o rendimento dos títulos cujo resgate seja inferior a trinta dias após a compra (se vender o título após trinta dias, o valor do IOF é zero). De acordo com o relatório mensal da dívida pública da STN, posição de dezembro de 2010, o prazo de vencimento da dívida pública mobiliária federal (interna) é doze meses para 24,57% dos títulos; um a dois anos para 20,49% da dívida; e acima de dois anos para o resto da dívida. Em vista disto, encontra-se uma alíquota média ponderada de 17,05% para o IR e de zero para o IOF, obtendo-se um τ_b de 0,1705.

Por fim, a carga tributária sobre o os rendimentos do capital e da dívida pública em proporção do produto foi de 14,76%, o que repercute em uma carga tributária total de 33,63%. A soma da arrecadação do rendimento do capital e da dívida pública pode ser escrita como $\tau_{kp}rKp + \tau_{kg}r\phi Kg + \tau_b(\rho B)/Y$. Supõe-se que as firmas apresentam a mesma incidência de carga tributária $\tau_{kp} = \tau_{kg}$. Com isto, pode-se escrever que $\tau_{kp}(rKp + r\phi Kg)/Y + \tau_b(\rho B/Y)$ é a tributação sobre o capital

17. O PIB a custo de fatores foi obtido retirando do PIB impostos sobre a produção e a importação, além de subsídios à produção.

18. Os documentos utilizados foram: "Carga Tributária no Brasil – 2010 (Análise por tributo e base de incidência)", disponibilizado pela Receita Federal (Brasil, 2011), além da Nota Técnica nº 16, da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea, de março de 2010. A partir destes relatórios, os tributos sobre o consumo utilizados foram Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) + Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) + Imposto sobre Serviços (ISS) + Imposto de Importação (II) + Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (Cide). Tributação sobre o trabalho: Fundo de Garantia de Tempo de Serviço (FGTS) + salário educação + sistema s + contribuição previdenciária (pública e privada). Tributação sobre o retorno do capital e títulos públicos: Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) + Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) + Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) + Imposto sobre a Propriedade sobre Veículos Automotores (IPVA) + Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) + Imposto sobre propriedade Territorial Rural (IRTF) + Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) + Programa de Integração Social (PIS)/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) + outros.

e títulos em proporção do PIB. A partir do resultado encontrado da elasticidade do capital na produção, pode-se isolar a alíquota sobre o capital em:

$$\tau_{kp} = (\text{tributação sobre o capital e títulos em proporção do PIB} - \tau_B (\rho B/Y)/\theta$$

Para o cálculo dessa alíquota, torna-se necessário, primeiramente, a obtenção dos juros pagos da dívida pública ρB . A partir do Boletim do Banco Central do Brasil, de 2010, obtém-se a dívida pública total em proporção do PIB ($B/Y = 0,4015$), sendo encontrada uma taxa de juros nominais da dívida pública de $\rho_n = 0,1323$.

Para o cálculo da taxa de juros real da dívida líquida do setor público (ρ) utiliza-se o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), calculado pelo IBGE para 2010 em

$$5,90\%. \text{ O cálculo é realizado com base na expressão } \rho = \frac{\rho_n - IPCA}{1 + IPCA}.$$

A partir dos dados informados, obtém-se uma taxa de juros real da dívida pública de $\rho = 0,0692$. Com isto, é possível calcular os juros nominais pagos da dívida líquida do setor público em proporção do PIB $(\rho B)/Y = 0,0277$. Com a substituição dos valores já conhecidos, tem-se a tributação sobre o capital $\tau_{kp} = \tau_{kg} = 33,7819\%$.

O fator de desconto intertemporal da utilidade das famílias (β) é encontrado a partir das condições de primeira ordem do consumidor em estado estacionário:

$$\beta = \frac{1}{(1 + \rho - \rho \tau_B)}. \text{ Substituindo-se os valores encontrados acima, tem-se } \beta = 0,9457.$$

Para encontrar a participação privada no excedente operacional bruto das empresas estatais, parâmetro α , utilizam-se dados divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) do Ministério da Fazenda (MF) quanto às participações acionárias da União, posição de dezembro de 2010. O parâmetro é obtido a partir da média ponderada da participação acionária do governo federal pelo valor do capital integralizado, que é a realização em valores e/ou bens do capital subscrito (capital previsto no estatuto social da empresa). Considerando as 23 sociedades de economia mista (Petrobras, Eletrobras, Telebras, Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil, Instituto de Resseguros do Brasil, entre outras) e as 21 empresas públicas (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Caixa Econômica Federal – CEF, Empresas Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT, Serviço Federal de Processamento de Dados – Serpro, entre outras), que a União detém participação majoritária, encontrou-se uma média ponderada equivalente a 62,87% na participação acionária. Desta maneira, utiliza-se o complementar deste valor, ou seja, 37,13%, como *proxy* para α , participação privada no excedente operacional bruto das empresas estatais.

O parâmetro μ (peso do consumo público na utilidade das famílias) é calibrado em 0,5, implicando que o consumo público apresenta peso inferior na utilidade das famílias, valor moderado em meio a $\mu = 0$ (o gasto público é puro desperdício),

$\mu = 1$ (consumidores valoram consumo privado e público igualmente). Esta posição mediana é utilizada na literatura brasileira em diversos estudos, tais como Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

Os investimentos privados no ano de 2010 tiveram participação de 13,39% no PIB. Os gastos em consumo da administração pública representaram, em proporção ao PIB, 21,17%, enquanto os investimentos das empresas estatais e da administração pública foram de 2,29% e 2,56%, respectivamente, ambos em relação ao PIB. Os gastos das transferências, tal como Santana, Cavalcanti e Paes (2012) foram calculados como diferença dos demais gastos do governo. Calibrando o modelo com os dados informados, este gasto foi de 6,89% do PIB.

As horas trabalhadas (h) são calibradas como em Cooley e Prescott (1995) que, em média, para o conjunto da economia, um terço das horas disponíveis é dedicado ao trabalho. Por fim, o fator tecnológico exógeno A é calibrado com o intuito de tornar o produto em estado estacionário igual cem e o parâmetro que mede o peso do lazer na função utilidade (ψ) se ajustará, a fim de tornar as horas de trabalho em um terço. Os parâmetros calibrados no cenário básico ou estado estacionário estão resumidos nas tabelas 1 e 2.

TABELA 1
Parâmetros de preferência e tecnologia da economia
(Em valor absoluto)

β	μ	ψ	δ	δg	θ	γ	ϕ	A
0,9457	0,5	1,2022	0,0928	0,0494	0,4228	0,09	1,00	14,4788

Elaboração dos autores.

TABELA 2
Parâmetros de políticas fiscais da economia
(Em %)

α	τ_c	τ_{kp}	τ_{kg}	τ_h	τ_b	α_c	α_i	α_j	α_b
37,13	15,799	33,78	33,78	16,11	17,05	21,17	2,29	2,56	40,15

Elaboração dos autores.

4 RESULTADOS

O principal objetivo desta seção é mensurar os efeitos das variações na composição dos investimentos públicos sobre os agregados macroeconômicos e o bem-estar agregado da economia. Supõe-se, como descrito na introdução, que os investimentos da administração pública têm perdido espaço perante os investimentos das estatais.

A partir disso, são realizadas simulações contrafactuais dos recentes aumentos dos investimentos públicos no Brasil que, por sua vez, privilegiaram os investimentos das estatais. Em outras palavras, procura-se entender qual o comportamento da economia se, em contraposição aos fatos, os investimentos de infraestrutura da administração pública tivessem aumentado sua proporção no total dos investimentos públicos. A análise, neste caso, é realizada comparando-se o atual ou inicial estado estacionário calibrado com um eventual estado estacionário que teria sido alcançado em diferentes composições dos investimentos públicos. Além disso, foram realizadas simulações de políticas alternativas, supondo que esta recomposição de investimentos tivesse sido efetivamente implementada hoje.

Ambas as simulações, contrafactuais e de políticas, são realocações de investimentos (tabela 3) a partir do estado estacionário, calibrado para o ano de 2010, quando os investimentos da administração pública direta representavam cerca de 53% do total dos investimentos públicos e as estatais participavam com os 47% restantes.

TABELA 3
Composição dos investimentos públicos em proporção do total dos investimentos públicos nas simulações
(Em %)

Tipo de investimento público	Estado estacionário	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Administração pública	53	60	80	99
Empresas estatais	47	40	20	1

Elaboração dos autores.

Dadas as políticas fiscais básicas em estado estacionário (τ_c , τ_b , τ_{Kp} , τ_{Kg} , τ_B , α , α_c , α_j , α_i e α_b) disponibilizadas na tabela 2, para calcular a variação no bem-estar das famílias devido à uma alteração na política fiscal, será utilizada uma metodologia tradicional na literatura, seguindo, entre vários trabalhos, Lucas (1987); Cooley e Hansen (1992); e Pereira e Ferreira (2010, 2011).

De acordo com a equação (14), a medida de bem-estar corresponde ao percentual constante x de mudança no consumo relativo ao seu valor no cenário básico ou estado estacionário inicial (EE), dados o consumo do governo e as horas de trabalho neste cenário, requerido para manter o nível de utilidade igual àquele que seria obtido pela simulação proposta (SP).

$$\begin{aligned} &\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ \ln(C_t^{EE}(1+x) + \mu C g_t^{EE}) + \psi \ln(1 - H_t^{EE}) \} \\ &= \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ \ln(C_t^{SP} + \mu C g_t^{SP}) + \psi \ln(1 - H_t^{SP}) \} \end{aligned} \tag{14}$$

em que C_t^{EE} e C_t^{SP} e são os níveis de consumo privado, Cg_t^{EE} e Cg_t^{SP} os níveis de consumo público e H_t^{EE} e H_t^{SP} as horas de trabalho, em cada instante do tempo t , supondo, respectivamente, o estado estacionário (EE) e a simulação proposta ou simulação de política (SP). Valores positivos de x indicam que a simulação proposta seria equivalente a uma elevação percentual permanente nos níveis de consumo determinados no estado estacionário inicial, admitindo-se tudo mais constante.

4.1 Simulações contrafactuais

Os resultados macroeconômicos das simulações contrafactuais 1, 2 e 3 podem ser vistos na tabela 4, na qual as variáveis em cenário básico no estado estacionário inicial (EE) são normalizadas para 1,00. Pode-se interpretar os resultados como a variação no valor estacionário de cada variável que poderia ser observada caso, em contraposição aos fatos, os investimentos públicos tivessem sido alocados de acordo com os percentuais propostos na simulação.

Nos três casos simulados, uma composição de investimentos públicos que tivesse privilegiado os investimentos em infraestrutura da administração pública, em detrimento dos investimentos das estatais, teria implicado ganhos significativos de crescimento e bem-estar.

No caso da simulação 2, ou seja, se 80% do total dos investimentos públicos tivessem sido direcionados à infraestrutura e 20% às empresas estatais, o estoque de capital de infraestrutura seria 65% superior ao observado atualmente, o que teria impulsionado um crescimento de 19,21% nos investimentos privados, e níveis de produto 9,6% superiores aos observados na ausência desta realocação.

TABELA 4
Resultados macroeconômicos das simulações contrafactuais
(Em valor absoluto)

Variável real ¹	Estado estacionário atual	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Consumo das famílias (C)	1,00	1,0216	1,0713	1,1082
Investimento privado (<i>I</i> _p)	1,00	1,0513	1,1921	1,3241
Investimento das estatais (<i>I</i> _g)	1,00	0,8723	0,4651	0,0244
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,1661	1,6578	2,1569
Produto (Y)	1,00	1,0276	1,0958	1,1520
Estoque de capital do setor privado (<i>K</i> _p)	1,00	1,0513	1,1921	1,3241
Estoque de capital do setor público das estatais (<i>K</i> _g)	1,00	0,8723	0,4651	0,0244
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,1661	1,6578	2,1569

(Continua)

(Continuação)

Variável real ¹	Estado estacionário atual	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Horas trabalhadas (<i>H</i>)	1,00	1,0033	1,0128	1,0219
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0259	1,0890	1,1398
Bem-estar (%)	-	2,41	7,88	11,83
Composição do produto ² (%)	Estado estacionário	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Consumo das famílias (<i>C/Y</i>)	58,95	58,61	57,63	56,71
Investimento privado (<i>I_p/Y</i>)	15,01	15,35	16,33	17,25
Tributação (<i>T/Y</i>)	33,37	33,32	33,16	33,02

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Normalizados pelos valores de estado estacionário.² Variáveis como porcentagem do produto.

A arrecadação tributária em proporção do PIB teria uma leve queda, pois os componentes consumo e trabalho apresentariam crescimento menor que o produto. Apesar do crescimento das horas de trabalho (redução das horas de lazer) em 1,28%, no caso da simulação 2, o crescimento do consumo das famílias de 7,13% e o consumo do governo de 9,58%¹⁹ proporcionariam um ganho de bem-estar de cerca de 7,88%. Este aumento de bem-estar denota que os benefícios promovidos pela simulação contrafactual 2 seriam equivalentes a um aumento permanente de 7,88% nos atuais níveis de consumo, supondo tudo mais constante.

Em relação à literatura, este ganho de bem-estar está próximo ao obtido por Ferreira e Nascimento (2005) de 8,5%, quando comparam as utilidades de estado estacionário e simulam o efeito do aumento dos investimentos públicos de 2,2% para 4,0% do PIB, financiado pela redução do consumo do governo, ao contrário do que é feito neste artigo, dado que na simulação 2 o consumo do governo em relação ao PIB é preservado e apenas a composição dos dois diferentes tipos de investimentos do governo é alterada.

4.2 Simulações de políticas

Nas simulações dos efeitos de políticas a serem de fato implementadas, comparações apenas de estados estacionários implicariam ganhos de bem-estar superestimados, uma vez que a transição entre estes estados estacionários, em geral, implicam quedas nos níveis de consumo das famílias no curto prazo.

19. A variável consumo do governo (*C_g*) não tem seus dados apresentados em virtude de ser uma participação constante do produto (*Y*) e, com isto, apresentar a mesma taxa de variação do mesmo.

A implementação da política 1 que direcionaria hoje 60% dos investimentos públicos para investimentos de infraestrutura (tabela 5), proporcionaria efeitos de longo prazo positivos sobre consumo das famílias, oferta de capital privado e das estatais, infraestrutura e trabalho, com crescimento do produto de 2,76%.

No primeiro ano após a política seria observado um aumento de produtividade do capital privado, decorrente do aumento dos investimentos em infraestrutura. Com isto, os investimentos privados cresceriam em mais de 2% no primeiro período e mais de 5% no longo prazo. A taxa de crescimento de longo prazo dos investimentos privados seria equivalente a do estoque de capital privado, repercutindo no crescimento de longo prazo da economia.

Nota-se que o aumento da produtividade do capital privado leva os agentes a preferirem, no curto prazo, reduzir seus níveis de consumo e aumentar os investimentos privados. Além disso, deve-se enfatizar que a redução dos investimentos das empresas estatais em proporção dos investimentos públicos repercute na redução da parcela da renda advinda do aluguel do capital público das estatais. Isto reduz a renda disponível das famílias e, consequentemente, influencia esta redução do consumo privado no curto prazo, fazendo com que os agentes aumentem suas ofertas de trabalho.

TABELA 5
Resultados macroeconômicos da política 1

Número de anos após a simulação ¹	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ² (valor absoluto)									
Consumo das famílias (<i>C</i>)	1,00	0,9966	0,9969	0,9978	1,0001	1,0028	1,0076	1,0175	1,0216
Investimento privado (<i>I_p</i>)	1,00	1,0213	1,0235	1,0273	1,0328	1,0366	1,0414	1,0486	1,0514
Investimento das estatais (<i>I_g</i>)	1,00	0,8502	0,8508	0,8520	0,8545	0,8570	0,8611	0,8690	0,8723
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,1366	1,1374	1,1390	1,1424	1,1457	1,1512	1,1618	1,1661
Produto (<i>Y</i>)	1,00	1,0016	1,0023	1,0038	1,0067	1,0096	1,0145	1,0238	1,0276
Estoque de capital do setor privado (<i>K_p</i>)	1,00	1,0020	1,0040	1,0079	1,0154	1,0218	1,0315	1,0464	1,0514
Estoque de capital do setor público das estatais (<i>K_g</i>)	1,00	0,9861	0,9735	0,9520	0,9202	0,8996	0,8780	0,8681	0,8723
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,0067	1,0132	1,0253	1,0466	1,0645	1,0927	1,1444	1,1661
Horas trabalhadas (<i>H</i>)	1,00	1,0028	1,0031	1,0034	1,0037	1,0039	1,0038	1,0035	1,0033
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0002	1,0009	1,0022	1,0051	1,0079	1,0127	1,0221	1,0260

(Continua)

(Continuação)

Número de anos após a simulação ¹	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Composição do produto ³ (%)									
Consumo das famílias (<i>C/Y</i>)	58,95	58,66	58,64	58,61	58,57	58,56	58,56	58,59	58,61
Investimento privado (<i>I_p/Y</i>)	15,01	15,31	15,33	15,36	15,40	15,41	15,41	15,37	15,36
Tributação (<i>T/Y</i>)	33,37	33,33	33,33	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32	33,32

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Nos resultados das simulações, o período quatrocentos é apresentado como referência a um período em que um novo estado estacionário já tenha sido alcançado. Este padrão será seguido em todas as simulações de políticas.

² Normalizados pelos valores de estado estacionário.

³ Variáveis como porcentagem do produto.

Obs.: 1. Administração pública: 60%; estatais: 40%.

2. Efeito de bem-estar: x (%) = 0,44.

Obviamente, os resultados de longo prazo da simulação da política são iguais aos da simulação contrafactual. Entretanto, diferentemente desta, que compara apenas as variáveis nos estados estacionários, na simulação da política 1, a redução do consumo nos primeiros anos após sua implantação, somado ao aumento das horas trabalhadas, determina um ganho de bem-estar de 0,44%. Este valor é significativamente inferior ao obtido na simulação contrafactual 1 (2,41%) por considerar o custo da transição após a implementação da política.

O aumento de bem-estar denota que os benefícios promovidos pela política 1 seriam equivalentes a um aumento permanente de 0,44% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência desta política.

Essa política 1 decorre de uma simulação conservadora e, no intuito de obter resultados mais significativos, na tabela 6 são expressos os resultados macroeconômicos realizados a partir da política 2.

Nessa política, o aumento para 80% na participação dos investimentos em infraestrutura em proporção dos investimentos públicos repercute no aumento da produtividade do capital privado, possibilitando o aumento dos investimentos privados em 8% já no primeiro período após sua implementação. Além disso, por essa política apresentar uma perda maior de investimentos públicos das estatais, a renda disponível das famílias também é menor, repercutindo em um crescimento inferior do consumo nos oito primeiros anos após sua implantação em comparação com os resultados da política 1. Entretanto, apesar do consumo cair no curto prazo de maneira mais acentuada que no caso da política 1, após doze anos, a política 2 apresentaria resultados superiores e, no longo prazo, a expansão seria ainda maior, chegando a 7,13% acima daquela vigente na ausência da política.

Apesar de mais onerosa no curto prazo que a política 1, os benefícios líquidos promovidos pela política 2 seriam equivalentes a um aumento permanente de 1,35% nos níveis de consumo quando comparados àqueles observados na ausência desta política.

TABELA 6
Resultados macroeconômicos da política 2

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹ (valor absoluto)									
Consumo das famílias (<i>C</i>)	1,00	0,9869	0,9880	0,9912	0,9998	1,0093	1,0263	1,0586	1,0713
Investimento privado (<i>I_p</i>)	1,00	1,0828	1,0917	1,1063	1,1271	1,1409	1,1580	1,1827	1,1921
Investimento das estatais (<i>I_g</i>)	1,00	0,4271	0,4282	0,4306	0,4353	0,4397	0,4469	0,4600	0,4651
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,5226	1,5266	1,5350	1,5518	1,5675	1,5932	1,6398	1,6581
Produto (<i>Y</i>)	1,00	1,0064	1,0090	1,0146	1,0257	1,0360	1,0530	1,0838	1,0958
Estoque de capital do setor privado (<i>K_p</i>)	1,00	1,0077	1,0155	1,0310	1,0599	1,0846	1,1213	1,1751	1,1921
Estoque de capital do setor público das estatais (<i>K_g</i>)	1,00	0,9468	0,8987	0,8157	0,6924	0,6104	0,5205	0,4609	0,4651
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,0258	1,0506	1,0971	1,1794	1,2496	1,3609	1,5691	1,6581
Horas trabalhadas (<i>H</i>)	1,00	1,0111	1,0119	1,0132	1,0144	1,0148	1,0146	1,0133	1,0128
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0008	1,0035	1,0085	1,0191	1,0292	1,0461	1,0769	1,0891
Composição do produto ² (%)									
Consumo das famílias (<i>C/Y</i>)	58,95	57,82	57,73	57,60	57,47	57,44	57,46	57,59	57,64
Investimento privado (<i>I_p/Y</i>)	15,01	21,17	21,17	21,17	21,17	21,17	21,17	21,17	21,17
Tributação (<i>T/Y</i>)	33,37	33,19	33,19	33,18	33,16	33,16	33,15	33,16	33,17

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Normalizados pelos valores de estado estacionário.

² Variáveis como porcentagem do produto.

Obs.: 1. Administração pública: 80%; estatais: 20%.

2. Efeito de bem-estar: $x(\%) = 1,35$.

Quando Ferreira e Nascimento (2005) simulam os efeitos do aumento dos investimentos públicos de 2,2% para 4,0% do PIB, financiados pela redução do consumo público, encontram ganhos de bem-estar em termos de consumo

compensado de 3,6%,²⁰ enquanto o crescimento do produto seria de 11,49%. Já quando Santana, Cavalcanti e Paes (2012) simulam o aumento do investimento público financiado pela redução do consumo público, obtêm aumento na taxa de investimento público de 1,89% para 3,75% em proporção do PIB, crescimento do produto no longo prazo de 13,09% e ganho de bem-estar equivalente a 6,82% como proporção do valor presente da renda.

A simulação da política 3 é extrema no sentido de direcionar 99% dos investimentos públicos ao capital de infraestrutura, restando 1% ao investimento nas empresas estatais. Admite-se que uma política que determinasse uma redução desta magnitude nos investimentos das empresas estatais certamente implicaria efeitos muito mais diversos em economias reais do que aqueles que o modelo proposto é capaz de capturar, como, por exemplo, efeitos significativos no valor de mercado dessas empresas. Entretanto, imaginando o exercício como uma espécie de privatização gradual dessas empresas, efeitos menos pronunciados sobre preços podem ser esperados e a inadequação do modelo para esta análise se supõe que não seja severa.

Os resultados dessa política, expostos na tabela 7, indicam ganho de bem-estar correspondente a 1,88%, superior aos das políticas 1 e 2. Nessa simulação, os resultados de curto e longo prazos seguem o padrão das demais, porém de maneira mais pronunciada. No longo prazo o capital público de infraestrutura crescerá 115,69%, implicando aumentos de 32,41% nos investimentos privados e 15,21% no produto.

Em resumo, os resultados das políticas propostas seriam positivos para a economia, com aumento do produto e do bem-estar em decorrência do aumento da parcela dos investimentos públicos direcionados à infraestrutura.

TABELA 7
Resultados macroeconômicos da política 3

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹ (valor absoluto)									
Consumo das famílias (C)	1,00	0,9773	0,9791	0,9845	0,9988	1,0141	1,0409	1,0898	1,1083
Investimento privado (<i>Ip</i>)	1,00	1,1436	1,1592	1,1845	1,2195	1,2423	1,2700	1,3092	1,3242
Investimento das estatais (<i>Ig</i>)	1,00	0,0215	0,0216	0,0218	0,0221	0,0225	0,0231	0,0241	0,0244
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,8930	1,9017	1,9193	1,9539	1,9854	2,0359	2,1239	2,1569
Produto (Y)	1,00	1,0111	1,0157	1,0251	1,0436	1,0604	1,0874	1,1343	1,1521

(Continua)

20. Obviamente esses resultados apresentam financiamento do aumento dos investimentos públicos por meio do decréscimo do consumo público, o que torna a interpretação da política diferente deste artigo. Focando, entretanto, apenas nos resultados finais de ganhos de bem-estar e do produto, os resultados dessa política são similares aos encontrados nas simulações deste artigo.

(Continuação)

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Estoque de capital do setor privado (K_p)	1,00	1,0133	1,0269	1,0538	1,1038	1,1461	1,2082	1,2971	1,3241
Estoque de capital do setor público das estatais (K_g)	1,00	0,9092	0,8268	0,6843	0,4706	0,3259	0,1619	0,0313	0,0244
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (G)	1,00	1,0441	1,0865	1,1664	1,3086	1,4308	1,6261	1,9970	2,1569
Horas trabalhadas (H)	1,00	1,0192	1,0208	1,0229	1,0249	1,0253	1,0248	1,0227	1,0220
Tributação (T)	1,00	1,0015	1,0061	1,0146	1,0321	1,0485	1,0752	1,1221	1,1399
Composição do produto ² (%)									
Consumo das famílias (C/Y)	58,95	56,99	56,84	56,62	56,43	56,38	56,44	56,64	56,72
Investimento privado (I_p/Y)	15,01	16,98	17,13	17,35	17,54	17,59	17,53	17,33	17,25
Tributação (T/Y)	33,37	33,06	33,06	33,03	33,01	33,00	33,00	33,02	33,02

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Normalizados pelos valores de estado estacionário.² Variáveis como porcentagem do produto.

Obs.: 1. Administração pública: 99%; estatais: 1%.

2. Efeito de bem-estar: x (%) = 1,88.

Nas simulações de políticas realizadas, é adotada uma calibração para o parâmetro ϕ igual a 1, significando que o capital das empresas estatais teria a mesma produtividade do capital privado. Para analisar como a economia se comportaria sem esta suposição, são realizadas análises de sensibilidade, trabalhando-se com $\phi = 0,5$ e $\phi = 1,5$ ²¹ ou seja, o capital público das empresas estatais seria, respectivamente, 50% menos produtivo e 50% mais produtivo que o capital privado.²²

A política 2 foi tomada como referência para a análise de sensibilidade ao parâmetro ϕ , disponibilizadas nas tabelas 8 e 9.

Na hipótese de $\phi = 0,5$, a política 2, em comparação ao caso $\phi = 1$, determina efeitos menos pronunciados sobre o crescimento dos investimentos privados, investimentos em infraestrutura, horas trabalhadas e produto no curto e longo prazos.

A redução de investimentos em empresas estatais, por hipótese menos produtivas, eleva a eficiência do estoque de capital, permitindo uma trajetória de consumo das famílias com reduções menos acentuadas no curto prazo e maior crescimento a médio e longo prazos, o que determina ganhos de bem-estar mais significativos de 2,28%.

21. Com a mudança de ϕ , o parâmetro que mensura o peso do lazer na função utilidade (ψ) se altera para 1,2224 com a utilização de $\phi = 0,5$, e para 1,1828 com $\phi = 1,5$.

22. A suposição da produtividade do capital das firmas estatais ser maior do que a produtividade do capital privado difere, em geral, dos resultados encontrados na literatura; entretanto, a análise é realizada com a curiosidade de se verificar se as políticas sugeridas trariam resultados positivos para a economia mesmo em um ambiente com alta produtividade do capital das empresas estatais, quando comparada à produtividade do capital privado.

TABELA 8
Efeitos macroeconômicos da política 2 ($\phi = 0,5$)

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹ (valor absoluto)									
Consumo das famílias (C)	1,00	0,9954	0,9959	0,9983	1,0058	1,0146	1,0309	1,0627	1,0753
Investimento privado (<i>Ip</i>)	1,00	1,0264	1,0351	1,0495	1,0698	1,0832	1,0997	1,1231	1,1321
Investimento das estatais (<i>Ig</i>)	1,00	0,4253	0,4263	0,4284	0,4328	0,4370	0,4439	0,4567	0,4617
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,5163	1,5198	1,5274	1,5430	1,5578	1,5826	1,6279	1,6458
Produto (Y)	1,00	1,0022	1,0045	1,0095	1,0198	1,0296	1,0460	1,0760	1,0878
Estoque de capital do setor privado (<i>Kp</i>)	1,00	1,0024	1,0054	1,0127	1,0291	1,0452	1,0717	1,1164	1,1321
Estoque de capital do setor público das estatais (<i>Kg</i>)	1,00	0,9466	0,8983	0,8150	0,6912	0,6087	0,5182	0,4577	0,4616
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,0255	1,0499	1,0957	1,1768	1,2457	1,3548	1,5587	1,6458
Horas trabalhadas (<i>H</i>)	1,00	1,0038	1,0048	1,0062	1,0077	1,0082	1,0081	1,0069	1,0064
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0003	1,0023	1,0068	1,0165	1,0260	1,0423	1,0724	1,0843
Composição do produto ² (%)									
Consumo das famílias (C/Y)	57,81	57,42	57,31	57,17	57,01	56,97	56,98	57,10	57,15
Investimento privado (<i>Ip</i> /Y)	16,15	16,54	16,64	16,79	16,94	16,99	16,98	16,86	16,81
Tributação (T/Y)	33,19	33,13	33,12	33,10	33,08	33,08	33,07	33,08	33,08

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Normalizados pelos valores de estado estacionário.

² Variáveis como porcentagem do produto.

Obs.: 1. Administração pública: 80%; estatais: 20%.

2. Efeito de bem-estar: x (%) = 2,28.

A política 2, na mudança do parâmetro ϕ para 1,5, em que o capital das estatais seria 50% mais produtivo que o capital privado, em comparação ao caso $\phi = 1$, determina trajetórias de investimentos privados, investimentos em infraestrutura, horas trabalhadas e produto em crescimento mais acentuado. Como, entretanto, no longo prazo o consumo das famílias é menor e as reduções de curto prazo são mais expressivas, os ganhos de bem-estar caem para 0,47%, valor bem abaixo dos ganhos de 1,35% na hipótese de $\phi = 1$ mas, ainda assim, positivo. Este resultado indica que, mesmo nesta situação hipotética, pouco provavelmente a política 2 seria desejável para o agregado da economia.

TABELA 9
Efeitos macroeconômicos da política 2 ($\phi = 1,5$)

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹ (valor absoluto)									
Consumo das famílias (C)	1,00	0,9787	0,9803	0,9843	0,9941	1,0041	1,0218	1,0547	1,0675
Investimento privado (<i>Ip</i>)	1,00	1,1480	1,1570	1,1719	1,1932	1,2075	1,2253	1,2512	1,2613

(Continua)

(Continuação)

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Investimento das estatais (<i>Ig</i>)	1,00	0,4288	0,4301	0,4327	0,4377	0,4423	0,4498	0,4632	0,4685
Investimento da administração pública (<i>I</i>)	1,00	1,5288	1,5333	1,5425	1,5605	1,5769	1,6036	1,6514	1,6701
Produto (<i>Y</i>)	1,00	1,0104	1,0134	1,0195	1,0314	1,0423	1,0599	1,0915	1,1039
Estoque de capital do setor privado (<i>Kp</i>)	1,00	1,0137	1,0270	1,0521	1,0955	1,1302	1,1784	1,2428	1,2613
Estoque de capital do setor público das estatais (<i>Kg</i>)	1,00	0,9470	0,8990	0,8164	0,6936	0,6120	0,5228	0,4641	0,4685
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,0261	1,0512	1,0983	1,1820	1,2534	1,3667	1,5793	1,6701
Horas trabalhadas (<i>H</i>)	1,00	1,0181	1,0189	1,0199	1,0209	1,0212	1,0208	1,0195	1,0190
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0013	1,0045	1,0101	1,0215	1,0321	1,0496	1,0812	1,0936
Composição do produto ² (%)									
Consumo das famílias (<i>C/Y</i>)	60,10	58,21	58,14	58,03	57,93	57,90	57,94	58,07	58,13
Investimento privado (<i>Ip/Y</i>)	13,87	15,75	15,83	15,94	16,04	16,06	16,03	15,90	15,84
Tributação (<i>T/Y</i>)	33,56	33,25	33,26	33,25	33,23	33,23	33,23	33,24	33,24

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Normalizados pelos valores de estado estacionário.² Variáveis como porcentagem do produto.

Obs.: 1. Administração pública: 80%; estatais: 20%.

2. Efeito de bem-estar: $x(\%) = 0,47$.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal motivação deste trabalho é construir um modelo de equilíbrio geral calibrado para a economia brasileira e realizar simulações contrafactuais e simulações de políticas a partir dos recentes aumentos dos investimentos públicos no Brasil. Apesar dos investimentos públicos nos últimos anos terem apresentado um aumento significativo, grande parte deste aumento pertence aos investimentos de empresas estatais que podem gerar efeitos *crowding out*, diferentemente dos investimentos da administração pública, que pouco ou nada concorrem com os do setor privado.

A partir das simulações propostas, procura-se entender o comportamento da economia brasileira caso a dinâmica dos investimentos públicos fosse alterada, privilegiando os investimentos de infraestrutura, visando verificar efeitos nos agregados macroeconômicos, bem como no bem-estar social.

Além de exercícios contrafactuais, em que apenas estados estacionários alternativos são comparados, propõe-se, neste artigo, exercícios de políticas que, caso implementadas hoje, determinariam quais seriam os efeitos de crescimento e bem-estar de uma eventual recomposição dos investimentos públicos.

A partir dos resultados das simulações contrafactuais, verificam-se impactos positivos sobre o crescimento e o bem-estar, caso uma maior parcela dos investimentos públicos estivesse alocada em investimentos de infraestrutura.

No caso de uma realocação na qual 80% do total dos investimentos públicos direcionam-se à infraestrutura e 20% às empresas estatais, o resultado seria um crescimento do produto no longo prazo 9,6% acima daquele que seria observado na ausência desta realocação e ganhos de bem-estar equivalentes a um aumento permanente de 7,88% nos atuais níveis de consumo, supondo tudo mais constante.

Os resultados das simulações de políticas apresentam ganhos de bem-estar inferiores em decorrência de efeitos de curto prazo na economia, tal como a queda no consumo nos períodos iniciais, bem como o aumento das horas de trabalho no curto prazo.

Com a realização da política 2 (uma realocação hoje na qual 80% do total dos investimentos públicos seriam direcionados à infraestrutura e 20% às empresas estatais), haveria ganhos de bem-estar equivalentes a um aumento permanente de 1,35% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência desta política, justificando sua implementação. Além desta, as demais políticas simuladas apresentam ganhos de bem-estar positivos.

Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Santana, Cavalcanti e Paes (2012), que encontram efeitos de bem-estar positivos para o aumento dos investimentos em infraestrutura financiados por redução do consumo público, gastos correntes ou aumento de tributação. Os autores, entretanto, ressaltam as dificuldades de implementação destas propostas, principalmente no curto e médio prazos, em virtude do Estado brasileiro possuir muitas obrigações rígidas com pessoal, previdência, saúde, pagamento de juros, despesas que constitucionalmente não podem sofrer reduções, além das muitas obrigações em áreas sociais que apresentam grande carência de investimentos. Neste sentido, as simulações realizadas neste estudo evitam modificações em tributos e consumo do governo, optando por políticas de financiamento da expansão dos investimentos em infraestrutura advindas apenas da realocação dos investimentos públicos, em detrimento dos investimentos das empresas estatais.

Para analisar como a economia se comportaria caso as políticas propostas fossem implementadas em um ambiente no qual a produtividade das empresas estatais se diferenciasse da produtividade do setor privado, foram propostas análises de sensibilidade em que o capital público das empresas estatais seria, respectivamente, 50% menos produtivo ($\phi = 0,5$); ou 50% mais produtivo ($\phi = 1,5$) que o capital privado. Em ambos os casos, as políticas propostas continuariam gerando ganhos de bem-estar. Os resultados apresentaram maiores ganhos de bem-estar quando da utilização da hipótese de que as empresas estatais são 50% menos produtivas (2,28%). Quando se trabalha com a hipótese de que as empresas estatais são 50% mais produtivas (0,47%), os ganhos de bem-estar são reduzidos mas, ainda assim, positivos.

ABSTRACT

The objective of this paper is to build a general equilibrium model, in order to perform counterfactual simulations of recent increases in public investment in Brazil, besides simulations of alternative policies, in order to ascertain effects on macroeconomic aggregates, as well as social welfare. The simulations consist of changing the shares of the public administration investments or infrastructure investments (53%), which are supposed to be complementary of the private investments, and the state enterprises investments (47%), which are supposed to be substitute of the private investments. Regarding the basic scenario, a counterfactual simulation that changes the share of public administration investments from 53% to 80% would provide a long-term economic growth rate of the product of 9.5% and a welfare gain of 8%, according to the measure proposed in the paper. Additionally, instead of the comparison between only the steady states proposed in this contrafactual exercise, in the case of a hypothetical policy where this recomposition of investments were effectively implemented today, the welfare gains reaches 1.35%, indicating that despite a onerous transition, the welfare net gain of this eventual policy would still be big enough for the aggregate economy, justifying its implementation.

Keywords: public investments; growth; welfare; dynamic recursive model.

REFERÊNCIAS

- ASCHAUER, D. A. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v. 23, p. 177-200, 1989.
- BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil**. Brasília, 2010. (Relatório Anual, v. 46).
- BARRO, R. A. government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**, v. 98, p. 103-125, Oct. 1990.
- BEZERRA, A. R. **Estimação do impacto do estoque de capital na economia brasileira: 1950 a 2008**. 2010. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Fortaleza, 2010.
- BLEJER, M.; KHAN, M. Government policy and private investment in developing countries. **IMF Staff Papers**, p. 379-403, 1984.
- BOGONI, N. M.; HEIN, N.; BEUREN, I. M. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região Sul do Brasil (Impresso). **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 159-179, 2011.
- BRASIL. Receita Federal. **Carga tributária no Brasil – 2010: análise por tributo e bases de incidência**. Brasília: Secretaria da Receita Federal, 2011. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Publico/estudoTributarios/estatisticas/CTB2010.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2012. 40 p.

CALDERÓN, C; SERVÉN, L. **The effects of infrastructure development on growth and income distribution**. Central Bank of Chile, 2004. (Working Paper, n. 270).

CAMPOS, F. A. O. **Três ensaios sobre a economia da corrupção**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

CÂNDIDO JÚNIOR, O. **Os gastos públicos no Brasil são produtivos**. Ipea, 2001. (Planejamento e Políticas Públicas, n. 23).

_____. **Política fiscal e impactos produtivos dos gastos públicos**. 2008. Tese (Doutorado) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

CGU – CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Balanço Geral da União**. Brasília, diversos anos: 2007, 2008, 2009 e 2010. Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/auditoria-e-fiscalizacao/avaliacao-da-gestao-dos-administradores/prestacao-de-contas-do-presidente-da-republica/exercicios-anteriores/>>. Acesso em: 8 out. 2011.

COOLEY, T. F.; HANSEN, G. Tax distortion in a neoclassical monetary economy. **Journal of Economic Theory**, v. 58, p. 290-316, 1992.

COOLEY, T. F.; PRESCOTT, E. **Economic growth and business cycles**. [S.l.]: Princeton Press, 1995.

CORRÊA, P. Uma estratégia para expandir os investimentos em infraestrutura no Brasil. In: SICSU, J.; CASTELAR, A. (Orgs.) **Sociedade e economia**: estratégias de crescimento e desenvolvimento. Ipea, 2009.

DEVARAJAN, S.; SWAROOP, V.; ZOU, H. F. The composition of public expenditure and economic growth. **Journal of Monetary Economics**, v. 37, n. 2, p. 313-344, 1996.

EASTERLY, W.; REBELO, S. Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. **Journal of Monetary Economics**, v. 32, n. 2, p. 417-458, 1993.

ERDEN, L.; HOLCOMBE, R. G. The linkage between public and private investment: a co-integration analysis of a panel of developing countries. **Eastern Economic Journal**, v. 32, n. 3, Summer 2006.

FERREIRA, P. C. **Essays on public expenditure and economic growth**. Unpublished PhD (Dissertation) – University of Pennsylvania, 1993.

_____. Investimento em infraestrutura no Brasil: fatos estilizados e relações de longo prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 26, n. 2, p. 231-252, ago. 1996.

FERREIRA, P. C.; MALLIAGROS, T. G. Impactos produtivos da infraestrutura no Brasil 1950/95. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 28, n. 2, p. 315-338. 1998.

FERREIRA, P. C.; NASCIMENTO, L. G. **Welfare and growth effects of alternative fiscal rules for infrastructure investment in Brazil**. EPGE 604. Fundação Getúlio Vargas, 2005 (Ensaio Econômico, EPGE 604).

FERREIRA, T. T.; AZZONI, C. R. Instituições e infraestrutura: bases teóricas e evidências para o Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 36, p. 277-310, 2011.

FRISCHTAK, C. R. O investimento em infraestrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 38, n. 2, p. 307-348, ago. 2008.

GOMES, J. W. F. **Modelo de equilíbrio geral computável para análise de políticas fiscais com agentes heterogêneos restritos ao crédito**. 2012. Dissertação (pós-Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Mimeografado.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Nacionais**. 2013.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipeadata**. Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 9 set. 2011.

_____. **Estimativa da carga tributária de 2002 a 2009**. Ipea: Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas, mar. 2010 (Nota Técnica, n. 16). Disponível em: <http://moodle.stoa.usp.br/file.php/590/textos/100312_nt16dimac_cargatributria.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2012.

KUPFER, D.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (Orgs.) **Perspectivas do investimento no Brasil: temas transversais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2010. v. 1, 440 p.

LUCAS, R. **Models of business cycles**. Cambridge, MA: Basil Blackwell, 1987.

MAZONI, M. G. **Gastos públicos e crescimento econômico no Brasil: análise dos impactos dos gastos com custeio e investimento**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MPOG – MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Perfil das empresas estatais**. Brasília: Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais (DEST), diversos anos: 1995, 1996, 1997, 1998 e 1999.

_____. **Relatório anual das empresas estatais**. Brasília: Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais (DEST), diversos anos: 2004, 2008 e 2010. Disponível em <<http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=4&cler=s250>>. Acesso em: 20 set. 2011.

PEREIRA, R. A. C.; FERREIRA, P. C. Avaliação dos impactos macroeconômicos e de bem-estar da reforma tributária no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, p. 191-208, 2010.

_____. Impactos macroeconômicos da Cobrança pelo uso da infraestrutura pública no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 41, n. 2, p. 183-212, 2011.

PONTES, D. I. S. **Investimento público no Brasil e o Programa de Aceleração do Crescimento**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

RABELO, G. X. **Análise dos impactos dos investimentos em infraestrutura realizados no período 2007-2010 no Brasil pelo Programa de Aceleração do Crescimento**. 2013. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

ROCHA, C. H.; TEIXEIRA, J. R. Complementaridade *versus* substituição entre investimento público e privado na economia brasileira: 1965-90. **Revista Brasileira de Economia**, v. 50, 1996.

ROCHA, F. GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005. **Anais...** Natal, 2005.

SANTANA, P. J.; CAVALCANTI, T. V.; V.; PAES, N. L. Impactos de longo prazo de reformas fiscais sobre a economia brasileira (Impresso). **Revista Brasileira de Economia**, v. 66, p. 247-269, 2012.

SUNDARARAJAN, V.; THAKUR, S. **Public investment, crowding out, and growth**: a dynamic model applied to India and Korea. IMF Staff Papers, 1980.

STN – SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL. **Execução orçamentária de estados**. Brasília, diversos anos: 2007, 2008, 2009, 2010. Disponível em <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

_____. **Relatório mensal da dívida pública**. Dez., 2010. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/divida-publica-federal/relatorio-mensal-da-divida>>. Acesso em: 3 jan. 2013.

TORRES, E.; PUGA, F.; MEIRELLES, B. (Orgs.). **Perspectiva do investimento 2010-2013**. 1. ed. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 2011.

(Originais submetidos em maio de 2014. Última versão recebida em setembro de 2014. Aprovada em setembro de 2014.)

