

EFEITOS MACROECONÔMICOS DA RECOMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO BRASIL*

Arley Rodrigues Bezerra¹ Ricardo A. de Castro Pereira² Francisco de Assis Oliveira Campos³

RESUMO

O objetivo deste trabalho 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 os valores dos parâmetros referentes à proporção da composição dos investimentos públicos da administração pública ou infraestrutura, que se supõem complementares aos investimentos privados, e que em 2010 correspondiam a 53% do total dos investimentos públicos em relação ao PIB. Os investimentos das empresas estatais, que, por hipótese, são substitutos dos investimentos privados, correspondem aos 47% restantes do total. Em relação ao cenário básico, uma simulação contrafactual onde seria direcionado 80% dos investimentos públicos à administração pública e 20% as empresas estatais proporcionaria resultados de longo prazo no qual o produto crescerá cerca de 9,5%, enquanto o bem-estar crescerá 8%, de acordo com a medida proposta no trabalho. Adicionalmente, ao invés da comparação apenas entre os estados estacionários propostos neste exercício contrafactual, no caso de uma política hipotética onde 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: Equilíbrio Geral, Calibração, investimentos públicos.

Classificação: ANPEC: AREA 6

JEL: E62; H30; H54

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 values of the parameters related of proportion of composition of public investments in the year 2010 in which the investments of public administration or infrastructure, which are supposed complement to private investments, had a participation of 53% of the share of public investment to GDP. The investments of the state enterprises, which, by definition, are substitutes of private investments, correspond to the 47% remaining of the total. Regarding the basic scenario, a counterfactual simulation which would be directed 80% of public investment to public administration and 20% to state enterprises would provide long-term results in which the product would grow about 9.5%, while the welfare grow 8%, according to the measure proposed in the paper. Additionally, instead of the comparison between only the steady states proposed in this counterfactual 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, gain net of welfare of this eventual policy would still be enough for the aggregate economy, justifying its implementation.

Keywords: General Equilibrium, Calibration, public investments.

ANPEC Classification: AREA 6

JEL: E62; H30; H54

* Os autores agradecem o financiamento da CAPES/PROPAG. R. A. C. Pereira, adicionalmente, agradece o financiamento do INCT/CNPq e Programa de Educação Tutorial PET-SESu/MEC.

¹ Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará. E-mail: arleyrb@hotmail.com.

² Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará. E-mail: rpereira@caen.ufc.br.

³ Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará. E-mail: camposfao@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

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 a relação entre investimentos públicos e produtividade do capital privado e crescimento econômico. 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 investimento e trabalho.

Assim como 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*⁴.

Para a economia brasileira, Ferreira e Malliagos (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. Relação de complementaridade entre investimentos públicos de infraestrutura e investimentos privados, também, foram encontrados por Bogoni, Hein e Beuren (2011), Cândido Júnior (2001), Mazoni (2005) e Rocha e Giuberti (2005)⁵.

Já no caso dos efeitos *crowding out* dos investimentos públicos, o canal de transmissão se daria no ambiente competitivo entre o setor público e privado pelos recursos disponíveis na economia, o que aumentaria os custos do financiamento privado, devido à redução do crédito e ao aumento das taxas de juros, podendo desestimular o investimento privado⁶. Com efeito, o investimento público realizado por uma empresa estatal poderia ser visto como substituto do investimento privado, na medida em que ambos concorrem no mesmo mercado de bens e serviços, havendo ou não subsídio governamental.

Não existe uma evidência definitiva na literatura econômica sobre o assunto, o que leva a sugerir, a priori, que os investimentos públicos representam papéis competitivos e complementares em seus efeitos sobre as atividades de investimentos, tal que o efeito líquido do investimento público sobre o investimento privado é uma questão empírica como em Erden e Holcombe (2006), evidenciando a importância da desagregação dos investimentos públicos dentro do modelo, tal como este trabalho propõe.

Ferreira e Nascimento (2005) utilizando um modelo de crescimento exógeno realizam diversas simulações para verificar os efeitos de um retorno aos níveis dos investimentos públicos da década de 80, que participavam em 4% na economia. Obtiveram resultados de que esta mudança seria favorável para a economia, quando o aumento dos investimentos é acompanhado de reduções do consumo público. Santana, Cavalcanti e Paes (2012) estimam o gasto ótimo em infraestrutura em 3,75% do PIB e, a partir deste resultado realizam simulações de aumento dos investimentos públicos, financiados tais como redução do consumo público, redução de gastos correntes bem como aumento da tributação. Encontram da mesma forma, os melhores resultados para a economia nos aumentos financiados por redução do consumo público.

Percebe-se em Frischtak (2008), Cândido Júnior (2001), Corrêa (2009), Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), Torres, Puga e Meirelles (2011), Ferreira e Azzoni (2011) que as externalidades positivas proporcionadas pelo bens públicos fazem com que o governo se apresente como o ator principal no setor de infraestrutura, não só como regulador, mas, também, como provedor via gastos diretos (administração pública direta, autarquias e fundações) ou investimentos de empresas estatais. Daí o

⁴Podem ser citados, ainda, Barro (1990), Devarajan, Swaroop e Zou (1996), Easterly e Rebelo (1993) e Calderon e Serven (2004), que encontraram efeitos complementares entre investimento públicos e privados, além de efeitos positivos sobre taxas do crescimento e níveis do produto *per capita*.

⁵ 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.

⁶ Rocha e Teixeira (1996), Blejer e Khan (1984) e Sundararajan e Thakur (1980) encontraram impactos dessa natureza.

caráter fundamental da oferta pública de capital para incrementar as atividades econômicas de forma complementar, seguindo diretrizes ora indutivas, ora estratégicas.

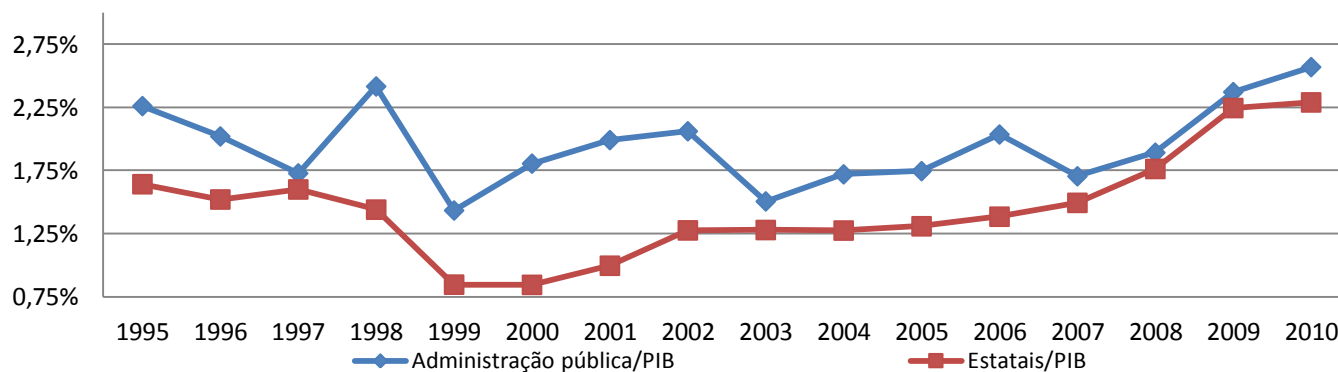
De acordo com Santana, Cavalcanti e Paes (2012), no início da década de 70, o investimento público chegava a quase 4,50% do PIB, década esta no qual houve um crescimento acelerado dos investimentos em energia elétrica e transportes, contribuindo para um forte crescimento no PIB. Entretanto, ao longo das últimas décadas, observou-se uma clara tendência de queda nos investimentos públicos em infraestrutura no Brasil, lado a lado dos severos ajustes fiscais ocorridos na economia brasileira⁷.

Segundo Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), a retomada da formação bruta do capital fixo (FBCF) ocorreu, no caso dos investimentos privados em 2007, e para os 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 da China, e pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em janeiro de 2007, que ampliou os investimentos públicos, tanto estatais como de infraestrutura da administração pública.

Tal como 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.⁸ Corroborando com isto, para Santana, Cavalcanti e Paes (2012), o PAC foi um grande avanço, dentre diversas razões, por assumir o papel de aumento do capital público, indispensável na produção e, também como incentivador do setor privado com redução de redução de tributos, redução dos contratos e segurança nos contratos, dentre outros.

O Ano de 2010 marca a plena recuperação da economia, inclusive puxada pelo crescimento considerável da taxa de investimento, havendo uma perspectiva, segundo levantamento de Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), que até 2014 a taxa de investimento alcance 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



Fonte: IBGE, DEST, CGU e Tesouro Nacional. Elaboração própria.

Cabem algumas ressalvas com relação ao rol de gastos constantes do PAC e a sua forma de estruturação, pois em que pesem os déficits de infraestrutura no Brasil estes se concentram em determinados setores – como energia elétrica, transportes e saneamento, ver Kupfer, Laplane e Hiratuka (2010), os investimentos do PAC foram predominantes em petróleo e habitação, que representam juntos 56,6% de todos os recursos previstos, os quais, normalmente, não compõem o quadro dos investimentos

⁷ Descrições abrangentes da economia brasileira nas últimas décadas, focando o comportamento dos investimentos públicos, especialmente em infraestrutura, podem ser encontradas em Afonso, Araújo e Biasoto Júnior (2011) e Giambiagi (2008).

⁸ 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 transmissão de energia elétrica, exploração de petróleo, gás e de combustíveis renováveis, e revitalização da indústria naval e pesquisa mineral. Finalmente, da infraestrutura social e urbana fazem parte o programa Luz para Todos e investimentos em metrô, recursos hídricos, habitação e saneamento básico.

considerados de infraestrutura, ver Frischtak (2008) e Ferreira e Malliagos (1998). Neste ponto, Frischtak (2008) enfatiza que os gastos da Petrobrás em atividades de petróleo não são investimentos em infraestrutura *stricto sensu*⁹.

Segundo Rabelo (2013), o governo previu investir R\$ 503,9 bilhões em infraestrutura logística, energética e social e urbana, no qual os maiores investimentos foram contemplados no orçamento das estatais federais, R\$ 436,1 bilhões, cabendo ao orçamento da administração pública apenas R\$ 67,8 bilhões, cerca de 13,45% do total dos gastos previstos.

A composição dos investimentos públicos em duas esferas, administração pública ou infraestrutura e estatal, que a partir do PAC concentra-se mais na esfera estatal, tal como no gráfico 1, desperta a curiosidade sobre a importância da composição dos investimentos públicos para o crescimento do Brasil, pois tal como informado anteriormente, os investimentos públicos em 2010, representaram 4,9% do PIB brasileiro, participação já maior do que as propostas nas simulações de Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012). Como pode-se constatar, grande parte desta parcela 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.

Esta desagregação dos investimentos públicos em investimento de infraestrutura (administração pública) e investimentos das estatais é uma das diferenciações do trabalho quanto à essa literatura empírica, pois uma limitação de Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012) é a ausência de desagregação do capital das firmas públicas e privadas. A partir desta separação, pode-se trabalhar no presente artigo com o financiamento do aumento dos investimentos públicos em infraestrutura a partir da redução dos investimentos das firmas estatais.

Em vista disso, o objetivo deste trabalho 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 são realizadas alterando 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 tiveram uma participação de 53% da parcela dos investimentos públicos em relação ao PIB. Os investimentos das estatais participaram com o complementar, 47%. Estas simulações propostas consistem em alterar esta composição para parcelas de 60, 80 e 99% dos investimentos públicos referentes aos investimentos da administração pública, reduzindo para 40, 20 e 1% a parcela dos investimentos das empresas estatais, respectivamente.

O trabalho é organizado, incluindo esta, em cinco seções. Na segunda seção é apresentado o modelo empregado. A terceira seção explica a base de dados utilizada na calibração do modelo sendo que na quarta seção são disponibilizados os resultados provindos das simulações realizadas e na quinta as considerações finais. Por último, as referências bibliográficas.

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 por Pereira e Ferreira (2011) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

2.1 Firmas

O modelo adotado neste trabalho tem um único setor produtivo que utiliza como insumo capital privado (K_t), trabalho (H_t), capital público das estatais (Kg_t) bem como capital público de infraestrutura (G_t). Este por sua vez, não é utilizado por uma única firma, pois se considera que não há

⁹Dos investimentos previstos para serem realizados pela Petrobrás no PAC, que totalizam R\$ 196,4 bilhões, apenas R\$ 12,5 bilhões estão direcionados para infraestrutura (implantação de gasodutos).

congestionamento no uso do mesmo e não é possível a oferta nem substituição pelas firmas. Diversos artigos, tais como Barro (1990), Aschauer (1989), Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012) utilizam esta hipótese. Supondo que os estoques de capital privado, K_{p_t} e capital das estatais, K_{g_t} , sejam substitutos perfeitos, a função de produção agregada *per capita* desta economia é representada em uma função do tipo Cobb-Douglas em (1):

$$Y_t = A_t(K_{p_t} + \phi K_{g_t})^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma \quad (1)$$

onde 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 no qual a cada instante t , as firmas escolhem os níveis de capital privado (K_{p_t}), capital das estatais (K_{g_t}) e do trabalho (H_t). Podemos definir ϕ 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):

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

no qual r_t , 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 ($1 - h_t$), onde $h_t \in (0,1)$, e consumo público (C_{g_t}), que basicamente é um bem público não passível de exclusão. Dado a taxa subjetiva de desconto intertemporal $\beta \in (0,1)$, os agentes têm suas preferências sobre consumo e lazer representados por (3):

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

onde 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, $\alpha_t r_{g_t} K_{g_t}$. 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_{p_t}) e acumulação de títulos do governo ($b_{t+1} - b_t$) na forma descrita em (4).

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

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

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

$$K_{g_{t+1}} = (1 - \delta)K_{g_t} + I_{g_t} \quad (6)$$

onde 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 onde $\alpha_t \in (0,1)$, representa a fração destinada às famílias da receita do aluguel do capital das estatais provindas através, 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) sujeito à restrição em (4) para todos os períodos t .

2.3 Governo

A receita tributária do governo é oriunda da taxaço sobre o consumo, $\tau_{c_t}C_t$ renda do trabalho, $\tau_{H_t}w_tH_t$, renda do capital privado, $\tau_{Kp_t}r_tKp_t$, renda do capital das empresas públicas, $\tau_{Kg_t}r_{g_t}Kg_t$, e juros da dívida pública, $\tau_{B_t}\rho_tB_t$. Além disso, o financiamento ocorre também pela emissão de títulos da dívida pública bem como através do componente $(1 - \alpha_t)(1 - \tau_{Kg_t})r_{g_t}Kg_t$ 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 restrição orçamentária do governo, bem como a receita advinda da tributação podem ser vistas, respectivamente, em (7) e (8), além da lei de movimento do capital das estatais em (6) e a lei de movimento do capital público de infraestrutura em (9):

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

$$T_t = \tau_{c_t}C_t + \tau_{H_t}w_tH_t + \tau_{Kp_t}r_tKp_t + \tau_{Kg_t}r_{g_t}Kg_t + \tau_{B_t}\rho_tB_t \quad (8)$$

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

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

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

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

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

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

onde 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 $\{\tau_{c_t}, \tau_{h_t}, \tau_{p_t}, \tau_{Kg_t}, \tau_{B_t}, \alpha_t, \alpha_{c_t}, \alpha_{j_t}, \alpha_{i_t}, \alpha_{b_t}\}_{t=0}^{\infty}$, um equilíbrio competitivo é uma coleção de sequências das decisões das famílias $\{c_t, i_{p_t}, h_t, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$, sequência dos estoques do estoque de capital privado e público $\{K_{p_t}, Kg_t, G_t\}_{t=0}^{\infty}$, 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 $\{\rho_t\}_{t=0}^{\infty}$ tais que satisfazem: i) o problema do consumidor de maximizar (3) sujeito à (4); ii) o problema da firma em (2); iii) a consistência entre as decisões individuais e agregadas *per capita* $C_t = c_t, I_{p_t} = i_{p_t}, Kp_t = k_{p_t}, Kg_t = k_{g_t}, tr_t = TR_t, B_t = b_t, H_t = h_t$; iv) o orçamento do governo; v) a restrição de recursos da economia: $C_t + Ip_t + Cg_t + J_t + Ig_t = A_t(Kp_t + \phi Kg_t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma$.

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) dentre outros, onde 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, no qual se dividem 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 ($\tau_c, \tau_h, \tau_{Kp}, \tau_{Kg}, \tau_B, \alpha, \alpha_c, \alpha_j, \alpha_i, \alpha_b$).

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 $Sg = J/G$. Através dos dados da Secretária do Tesouro Nacional (STN), da CGU e do IBGE, tem-se que na média do período (2003-2008)¹⁰ a razão dos investimentos em infraestrutura da administração pública pelo PIB, J/Y , é 0,0176. Segundo dados disponibilizados pelo IPEADATA, e IBGE, obtêm-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, CGU, DEST e do IBGE, tem-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 0,0141. Segundo dados do IPEADATA E IBGE, pode-se encontrar a relação entre o estoque de capital líquido das firmas privadas e públicas e o PIB, $K/Y=1,9622$. Com isto, tem-se o valor resultante da taxa de depreciação, $\delta = 0,0928$ ¹¹.

Tal como Pereira e Ferreira (2011), na modelagem da função de produção, supõe-se que o capital proveniente das firmas privadas e públicas não sejam capazes de afetar a sua produtividade, com isso, supõe-se que os estoques de capital do setor privado (Kp) e do setor das empresas públicas (Kg)

¹⁰Foi utilizado o período médio finalizado no ano de 2008, no calculo das duas taxas de depreciação, em virtude de ser o último ano da série disponível das séries de estoque de capital.

¹¹Estes valores das depreciações são próximos à valores já encontrados na literatura para a economia brasileira, tais como Ferreira e Nascimento (2005) que utiliza apenas uma taxa de depreciação $\delta=\delta g=0,0656$. Pereira e Ferreira (2011) chegam aos resultados $\delta=0,095$ e $\delta g=0,054$.

possuem igual produtividade de forma que $\phi=1,0$ ¹². Esta hipótese reflete-se em retornos de taxas de juros 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 através da elasticidade infraestrutura-PIB, entretanto como discorre Pereira e Ferreira (2011), não há consenso na literatura sobre o valor do mesmo, apesar de ser razoável encontrar valores positivos e significativos. Aschauer (1989) utiliza uma função Cobb-Douglas e dados anuais da economia americana para o período 1949-1985 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 enviesados em virtude da metodologia utilizada (OLS). Para a economia brasileira, Ferreira e Malliagos (1998) utilizando métodos de cointegração encontram resultados da elasticidade do capital de infraestrutura em torno de 0,4. 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 baseando-se que os diversos resultados encontrados em estudos empíricos na literatura não utilizam as mesmas hipóteses do modelo teórico, além da superestimação devido a problemas econométricos como em Aschauer (1989)¹³.

A partir das condições de primeira ordem das firmas, pode-se encontrar que $(Kp + \phi Kg) = \theta Y$ e $wH = (1 - \theta)Y$. Reescrevendo as equações, tem-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), no qual para dados de 2009 organizados na conta de distribuição de renda e disponibilizados pelo IBGE, a remuneração do capital é mensurada como sendo a soma do excedente operacional bruto de um terço do rendimento misto bruto (renda dos autônomos) em proporção ao PIB a custo de fatores¹⁴, obtendo o valor $\theta=0,4228$. A renda provinda do trabalho, $(1-\theta)=0,5771$, foi obtida como sendo a soma do excedente operacional bruto de dois terços do rendimento misto bruto, novamente em proporção ao PIB a custo de fatores.

Para o cálculo das alíquotas $\tau_c, \tau_h, \tau_{Kp}, \tau_{Kg}$ são utilizados dados provenientes das contas nacionais disponibilizadas pelo IBGE, da receita federal e do IPEA¹⁵.

Em 2010, a tributação sobre o consumo representou 9,57% do PIB a razão consumo das famílias/PIB em 2010 obtida a partir das contas nacionais foi de 60,5735%. Com isso, 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, $wH/Y = (1 - \theta) = 0,5771$. Com isto, a alíquota sobre o trabalho foi $\tau_h = 16,1149\%$.

Considerando que a dívida pública é basicamente composta por títulos públicos, então, para encontrar a sua respectiva alíquota τ_B , deve-se lembrar da legislação dos impostos retidos na fonte incidentes sobre as aplicações financeiras determina uma faixa regressiva sendo cobrado 22,5% até 180 dias, 20% de 181 a 360 dias, 17,5% de 361 à 720 dias e 15% acima de 720 dias. Assim, pode-se encontrar para o primeiro ano uma alíquota média de 21,25%.

Para o IOF, institui uma alíquota de 1% ao dia sobre o rendimento dos títulos cujo resgate seja inferior a 30 dias após a compra, se vender o título após 30 dias o valor do IOF é zero. Além disso de acordo com o Relatório Mensal da Dívida Pública da STN posição dezembro de 2010 os prazos de

¹² Em razão da calibração conservadora deste 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 à 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.

¹³ Uma descrição mais completa das metodologias utilizadas em estudos empíricos que estimam a elasticidade Infraestrutura-PIB pode ser encontrada em Cândido Júnior (2008) e Bezerra (2010).

¹⁴ O PIB a custo de fatores foi obtido retirando do PIB impostos sobre a produção e importação além de subsídios à produção.

¹⁵ Os documentos utilizados foram "Carga Tributária no Brasil 2010 - Análise por tributo e base de incidência" disponibilizado pela receita federal, além da nota técnica nº 16 da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas do IPEA, março de 2010. A partir destes relatórios, os tributos sobre o consumo utilizados foram ICMS+IPI+ISS+II+CIDE. Tributação sobre o trabalho: FGTS+Salário Educação+Sistema S+Contribuição Previdenciária (pública e privada). Tributação sobre o retorno do capital e títulos públicos: IRPJ+CSLL+IRPF+IPVA+IOF+ITR+COFINS+PIS/PASEP+outros.

vencimento da dívida pública mobiliária federal interna 12 meses para 24,566% dos títulos; 1 a 2 anos para 20,492% da dívida e acima de 2 anos para 0,549% dos títulos da dívida.

A partir disso, calcula-se a alíquota τ_B a partir da seguinte média ponderada:

$$\tau_B = 0,2456(0,2125) + 0,2049(0,1750) + (1 - 0,2456 - 0,2049)(0,15) = 17,0478\%$$

Por fim, a carga tributária sobre os rendimentos do capital e 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 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 $\tau_{Kp}(rKp + r\phi Kg)/Y + \tau_B(\rho B/Y) =$ Tributação sobre o capital 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 desta 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, pode-se adquirir a dívida pública total em proporção do PIB, $B/Y = 0,4015$, sendo encontrado a taxa de juros nominais da dívida pública $\rho_n = 0,1323$.

Para o cálculo da taxa de juros real da dívida líquida do setor público, ρ , utiliza-se o índice de índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE que no ano de 2010 apresentou inflação de 5,90%. O cálculo é realizado com base na expressão abaixo:

$$\rho = \frac{\rho_n - IPCA}{1 + IPCA}$$

A partir dos dados informados, obtêm-se a taxa de juros reais da dívida pública, $\rho = 0,0692$.

Com isto, 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, temos a tributação sobre o capital $\tau_{Kp} = \tau_{Kg} = 33,7819\%$.

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

$$\beta = \frac{1}{(1 + \rho - \rho\tau_B)}$$

Substituindo os valores já expostos tem-se $\beta = 0,9457$.

Na calibração do parâmetro α , que por sua vez representa fração destinada às famílias da receita do aluguel do capital público das empresas públicas, seguindo Campos (2012) foram utilizados dados divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda - STN/MF quanto às participações acionárias da União, posição de dezembro de 2010. O parâmetro foi 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 (Petrobrás, Eletrobrás, Telebrás, Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil, Instituto de Resseguros do Brasil, entre outras) e as 21 empresas públicas (BNDES, CEF, ECT, SERPRO, entre outras), que a União detém participação majoritária, encontrou-se uma média ponderada equivalente a 62,87% na participação acionária. Desta maneira, foi utilizado 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) será calibrado em 0,5, implicando que o consumo público apresenta peso inferior na utilidade das famílias, valor moderado em meio à $\mu=0$ (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 participaram na economia com 13,39%. Os gastos em consumo da administração pública representaram em proporção ao PIB 21,17%, enquanto que 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 tais como discorrem Cooley e Prescott (1995) que, em média, para o conjunto da economia, um terço das horas disponíveis são dedicadas ao trabalho. Por fim, o fator tecnológico Exógeno A será calibrado com o intuito de tornar o produto em estado estacionário igual 100 e o parâmetro que mede o peso do lazer na função utilidade, ψ , se ajustará a fim de tornar as horas de trabalho em 1/3. 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

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

Fonte: Diversas. Elaboração própria.

Tabela 2: Parâmetros de políticas fiscais da economia

α	τ_c	τ_{kp}	τ_{ka}	τ_h	τ_b	α_c	α_i	α_j	α_b
37,12%	15,79%	33,78%	33,78%	16,11%	17,04%	21,17%	2,29%	2,56%	40,15%

Fonte: Diversas. Elaboração própria.

5 RESULTADOS

O principal objetivo desta seção é mensurar os efeitos de variações na composição dos investimentos públicos sobre os agregados macroeconômicos e o bem-estar do agregado da economia. Considerando-se que, como descrito na introdução, os investimentos da administração pública tem 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 seria 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 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 onde esta recomposição de investimentos fosse efetivamente implementada hoje.

Ambas as simulações, contrafactuais e de políticas, serão realizadas com base na tabela 3, no qual a partir do estado estacionário, no ano de 2010, onde a administração pública representa cerca de 53% dos investimentos públicos e as estatais participam com o complementar deste, 47%.

Tabela 3: Composição dos investimentos públicos em proporção do total dos investimentos públicos nas simulações

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

Fonte: Elaboração própria.

Dados as políticas fiscais básicas em estado estacionário ($\tau_c, \tau_h, \tau_{Kp}, \tau_{Kg}, \tau_B, \alpha, \alpha_c, \alpha_j, \alpha_i, \alpha_b$) disponibilizados na tabela 2, para calcular a variação no bem-estar das famílias dado uma alteração na política fiscal, será utilizada uma metodologia tradicional na literatura, seguindo dentre vários trabalhos, Lucas (1987), Cooley e Hansen (1992) e Pereira e Ferreira (2010, 2011) que definem a medida de bem-estar equivale ao percentual constante de mudança no consumo, x , relativo aos níveis correspondentes do cenário básico ou estado estacionário (EE) para todos os momentos do tempo t , mantidas as horas de trabalho e o consumo público em seus níveis de estado estacionário, requerido para manter o nível de utilidade igual àquele obtido pela simulação de política ou proposta (SP).

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

onde C_t^{EE} e C_t^{SP} 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-se, respectivamente, o estado estacionário (EE) e a simulação proposta (SP). Valores positivos de x indicam que a simulação proposta seria equivalente a uma elevação percentual permanente nos níveis de consumo determinados em estado estacionário, supondo tudo mais constante.

5.1 Simulações contrafactuais

Os resultados macroeconômicos das simulações contrafactuais 1 à 3 podem ser vistos na tabela 4, sendo que as variáveis em cenário básico do estado estacionário (EE) são normalizadas para 1,00. Pode-se interpretar os resultados como crescimento de cada variável que seria observada na ausência da simulação ou política.

Tabela 4: Resultados macroeconômicos das simulações contrafactuais

Variável real ¹	Estado estacionário	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Consumo das famílias (C)	1,00	1,0216	1,0713	1,1082
Investimento privado (Ip)	1,00	1,0513	1,1921	1,3241
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0,8723	0,4651	0,0244
Investimento da administração pública (J)	1,00	1,1661	1,6578	2,1569
Produto (Y)	1,00	1,0276	1,0958	1,1520
Estoque de capital do setor privado (Kp)	1,00	1,0513	1,1921	1,3241
Estoque de capital do setor público das estatais (Kg)	1,00	0,8723	0,4651	0,0244
Estoque de capital do setor público de infraestrutura (G)	1,00	1,1661	1,6578	2,1569
Horas trabalhadas (H)	1,00	0,0033	1,0128	1,0219
Tributação (T)	1,00	1,0259	1,0890	1,1398
Bem-estar	-	2,41%	7,88%	11,83%

continua

Tabela 4: Resultados macroeconômicos das simulações contrafactuais

Composição do produto ²	continuação			
	Estado estacionário	Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3
Consumo das famílias (C/Y)	58,95	58,61	57,63	56,71
Investimento privado (Ip/Y)	15,01	15,35	16,33	17,25
Tributação (T/Y)	33,37	33,32	33,16	33,02

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. ²Variáveis como porcentagem do produto.

A tabela 4 mensura os efeitos das simulações contrafactuais da economia se comportaria caso, em contraposição aos fatos expostos na introdução, a composição dos investimentos públicos tivesse privilegiado os investimentos em infraestrutura da administração pública, em detrimento dos investimentos das estatais. A economia apresentaria resultados positivos com o aumento do produto em decorrência do aumento dos investimentos privados, bem como do aumento da oferta de trabalho. Os ganhos de bem-estar seriam significantes em todos os exercícios.

Tomando como exemplo a simulação contrafactual 2, que direcionaria 80% dos investimentos públicos em investimentos de infraestrutura, o aumento dos investimentos dos investimentos em infraestrutura em mais de 65% impulsionariam os investimentos privados que cresceriam cerca de 19,21% sendo um fator importante para o crescimento do produto em 9,58%.

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%, o crescimento do consumo em 7,13% e do consumo do Governo de 9,58%¹⁶ proporcionariam o 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 níveis de consumo que poderiam ocorrer caso a recomposição dos investimentos públicos tivesse sido realizada.

Em comparação com a literatura, estes ganhos de bem estar estão próximos à Ferreira e Nascimento (2005) que, comparando apenas as utilidades de estado estacionário, simulam os efeitos do aumento dos investimentos públicos de 2,2% para 4,0% do PIB, financiados pela redução do consumo público, chegam a resultados de longo prazo com aumento do produto em 11,00%. Os ganhos de bem-estar seriam de 8,5%.

5.2 Simulações de políticas

A implementação da política 1 que direcionaria hoje 60% dos investimentos públicos para investimentos de infraestrutura, na proporção dos investimentos públicos e tal como na tabela 5, proporcionaria efeitos de longo prazo positivos sobre consumo das famílias, investimentos privados e oferta de trabalho sendo que o produto cresceria no longo prazo 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, taxa de crescimento equivalente à do estoque de capital privado, repercutindo no crescimento de longo prazo da economia.

Nota-se que o aumento da produtividade do capital privado levam os agentes a preferirem, no curto prazo, reduzir seus níveis de consumo, aumentando os investimentos privados e, além disso, deve-se enfatizar que a redução dos investimentos das empresas estatais em proporção dos investimentos públicos repercutem na redução da parcela da renda advinda do aluguel do capital público das estatais reduzindo a renda disponível das famílias e conseqüentemente influenciando nesta redução do consumo privado no curto prazo fazendo com que os agentes aumentem sua oferta de trabalho.

¹⁶ A variável consumo do Governo (Cg) não tem seus dados apresentados em virtude de ser uma participação constante do produto (Y) e com isso apresentar a mesma taxa de variação do mesmo.

Tabela 5: Resultados macroeconômicos da política 1
(Administração pública: 60% e estatais: 40%) - efeito de bem-estar, $x(\%)=0,44$

Número de anos após a simulação ¹⁷	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹									
Consumo das famílias (C)	1,00	0.9966	0.9969	0.9978	1.0001	1.0028	1.0076	1.0175	1.0216
Investimento privado (Ip)	1,00	1.0213	1.0235	1.0273	1.0328	1.0366	1.0414	1.0486	1.0514
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0,8502	0,8508	0,8520	0,8545	0,8570	0,8611	0,8690	0,8723
Investimento da administração pública (J)	1,00	1,1366	1,1374	1,1390	1,1424	1,1457	1,1512	1,1618	1,1661
Produto (Y)	1,00	1.0016	1.0023	1.0038	1.0067	1.0096	1.0145	1.0238	1.0276
Estoque de capital do setor privado (Kp)	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 (Kg)	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 (G)	1,00	1.0067	1.0132	1.0253	1.0466	1.0645	1.0927	1.1444	1.1661
Horas trabalhadas(H)	1,00	1.0028	1.0031	1.0034	1.0037	1.0039	1.0038	1.0035	1.0033
Tributação (T)	1,00	1.0002	1.0009	1.0022	1.0051	1.0079	1.0127	1.0221	1.0260
Composição do produto ²									
Consumo das famílias (C/Y)	58,95	58.66	58.64	58.61	58.57	58.56	58.56	58.59	58.61
Investimento privado (Ip/Y)	15,01	15.31	15.33	15.36	15.40	15.41	15.41	15.37	15.36
Tributação (T/Y)	33,37	33.33	33.33	33.32	33.32	33.32	33.32	33.32	33.32

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. ²Variáveis como porcentagem do produto.

Apesar de os resultados de longo prazo da simulação de política serem iguais aos das simulações contrafactuais, diferentemente destas, que comparam apenas as variáveis nos estados estacionários, a redução do consumo nos primeiros anos pós-implantação da política, somando com crescimento das horas de trabalho no curto prazo superior aos de longo prazo, proporcionariam ganhos de bem-estar de 0,44%. Este aumento de bem-estar denota que os benefícios promovidos pela simulação 1 seriam equivalentes a um aumento permanente de 0,44% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência da política fiscal.

Esta 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.

Nesta política, o aumento para 80% na participação dos investimentos em infraestrutura em proporção dos investimentos públicos, em detrimento da redução dos investimentos das empresas estatais para 20% dos investimentos públicos, representa no primeiro período no aumento dos investimentos de infraestrutura em mais de 50% aumentando a produtividade do capital privado e possibilitando o aumento dos investimentos privados em 8% no imediato pós implementação da política.

Além disso, por essa política apresentar uma perda maior de investimentos públicos das estatais, a renda disponível das famílias também são mais reduzidas repercutindo em um decréscimo maior do consumo em oito períodos pós implementação da política, quando comparado aos resultados da política 1, entretanto apesar desta queda no curto prazo de maneira mais acentuada que no caso da política 1, após doze anos apresentaria resultados positivos e no longo prazo a expansão seria cerca de 7,13%. Apesar de mais onerosa no curto prazo que a política 1, os benefícios líquidos promovidos pela simulação de política 2 seriam equivalentes a um aumento permanente acima de 1,35% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência desta política.

¹⁷ Nos resultados das simulações, o período 400 é apresentado como referência a um período onde um novo estado estacionário já tenha sido alcançado. Este padrão será seguido em todas as simulações de políticas.

Os resultados de longo prazo desta política 2 são superiores à política 1, sendo que o produto crescerá no longo prazo 9,58%, crescimento explicado pelo crescimento elevado aumento dos investimentos públicos em infraestrutura em 65,78% que por sua vez possibilita o aumento da produtividade do capital privado e assim o crescimento dos investimentos do setor privado em 19,21%. Corroborando com este efeito, as horas de trabalho cresceriam no longo prazo 1,28%.

Tabela 6: Resultados macroeconômicos da política 2:
(Administração pública: 80% e estatais: 20%) - efeito de bem-estar, $x(\%)=1,35\%$

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹									
Consumo das famílias (C)	1,00	0.9869	0.9880	0.9912	0.9998	1.0093	1.0263	1.0586	1.0713
Investimento privado (Ip)	1,00	1.0828	1.0917	1.1063	1.1271	1.1409	1.1580	1.1827	1.1921
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0,4271	0,4282	0,4306	0,4353	0,4397	0,4469	0,4600	0,4651
Investimento da administração pública (J)	1,00	1,5226	1,5266	1,5350	1,5518	1,5675	1,5932	1,6398	1,6581
Produto (Y)	1,00	1.0064	1.0090	1.0146	1.0257	1.0360	1.0530	1.0838	1.0958
Estoque de capital do setor privado (Kp)	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 (Kg)	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 (G)	1,00	1.0258	1.0506	1.0971	1.1794	1.2496	1.3609	1.5691	1.6581
Horas trabalhadas(H)	1,00	1.0111	1.0119	1.0132	1.0144	1.0148	1.0146	1.0133	1.0128
Tributação (T)	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 (C/Y)	58,95	57.82	57.73	57.60	57.47	57.44	57.46	57.59	57.64
Investimento privado (Ip/Y)	15,01	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17
Tributação (T/Y)	33,37	33.19	33.19	33.18	33.16	33.16	33.15	33.16	33.17

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. Variáveis como porcentagem do produto.

Ferreira e Nascimento (2005) simulam políticas com o 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 seriam de 3,6%¹⁸. Santana Cavalcanti e Paes (2012) simulam o aumento do investimento público financiado pela redução do consumo público. Os autores aumentam a taxa de investimento público de 1,89% para 3,75% em proporção do PIB e obtiveram resultados de longo prazo com crescimento do produto em 13,09% e aumento do bem-estar, como proporção do valor presente da renda, em 6,82%.

A simulação de política 3, exposta na tabela 7, é extrema no sentido de direcionar 99% dos investimentos públicos à administração pública, os ganhos de bem-estar são os maiores encontrados dentre todas as simulações de políticas, 1,88%. Nesta simulação 3, os resultados de curto e longo prazo já encontrados nas outras políticas são intensificados, no qual no longo prazo o capital público de infraestrutura crescerá 115,69% repercutindo no aumento dos investimentos privados em 32,41%. O produto crescerá no longo prazo 15,21%.

¹⁸ Obviamente, estes resultados apresentam financiamento do aumento dos investimentos públicos através do decréscimo do consumo público, o que torna a interpretação da política diferente do atual trabalho, entretanto focando apenas nos resultados finais de ganhos de bem-estar e do produto, os resultados desta política são similares aos encontrados nas simulações do atual trabalho.

Tabela 7: Resultados macroeconômicos da política 3:
(Administração pública: 99% e estatais: 1%)- efeito de bem-estar, $x(\%)=1,88$

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹									
Consumo das famílias (C)	1,00	0.9773	0.9791	0.9845	0.9988	1.0141	1.0409	1.0898	1.1083
Investimento privado (Ip)	1,00	1.1436	1.1592	1.1845	1.2195	1.2423	1.2700	1.3092	1.3242
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0,0215	0,0216	0,0218	0,0221	0,0225	0,0231	0,0241	0,0244
Investimento da administração pública (J)	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
Estoque de capital do setor privado (Kp)	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 (Kg)	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 (Ip/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

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. Variáveis como porcentagem do produto.

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

Nas simulações de políticas realizadas, por simplicidade, é adotada uma calibração para o parâmetro ϕ , com o valor unitário, significando que o capital das firmas estatais tem a mesma produtividade do capital das firmas privadas. Para analisar como a economia se comportaria sem esta suposição, são realizadas análises de sensibilidade trabalhando-se com $\phi=0,5$, $\phi=1,5$ ¹⁹, ou seja, o capital público das empresas estatais seria, respectivamente, 50% menos e 50% mais produtivo que o capital privado²⁰. A política 2 foi tomada como referência para análise de sensibilidade ao parâmetro ϕ , disponibilizadas nas tabelas 8 e 9.

As políticas no qual são utilizadas $\phi=0,5$, ou seja, o capital das estatais é 50% menos produtivo que o capital privado, propiciam impactos menos significantes no crescimento dos investimentos privados e com isso, menor crescimento do produto. Em palavras, quando da priorização dos investimentos públicos de infraestrutura frente aos investimentos das firmas públicas com baixa produtividade repercute em menor crescimento dos investimentos em infraestrutura, quando comparados com os resultados padrões desta política, e com isso um aumento inferior da produtividade do capital privado refletindo em um aumento inferior dos investimentos privados.

Nos resultados da política 2, apesar do menor crescimento do consumo de bens públicos, o crescimento inferior dos investimentos privados impactam em uma menor perda no curto prazo do consumo e menor aumento das horas trabalhadas repercutem em ganhos de bem estar mais significantes, quando comparação à política 2 padrão, nos quais nesta análise de sensibilidade, os benefícios

¹⁹Com 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 1,1828 para $\phi=1,5$.

²⁰A suposição da produtividade do capital das firmas estatais ser maior do que a produtividade do capital privado difere dos resultados encontrados na literatura e não possui embasamento na realidade econômica, entretanto a análise é realizada com a curiosidade de verificar se as políticas sugeridas trariam resultados positivos para a economia mesmo no ambiente com a alta produtividade do capital das empresas estatais, quando comparada à produtividade do capital privado.

promovidos por esta política seriam equivalentes a um aumento permanente de 2,28% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência desta política.

Tabela 8: Efeitos macroeconômicos da política 2($\phi=0.5$):

(Administração pública: 80% e estatais: 20%) - efeito de bem-estar, $x(\%)=2.28\%$

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹									
Consumo das famílias (C)	1,00	0.9954	0.9959	0.9983	1.0058	1.0146	1.0309	1.0627	1.0753
Investimento privado (Ip)	1,00	1.0264	1.0351	1.0495	1.0698	1.0832	1.0997	1.1231	1.1321
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0.4253	0.4263	0.4284	0.4328	0.4370	0.4439	0.4567	0.4617
Investimento da administração pública (J)	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	1.0459	1.0759	1.0877
Estoque de capital do setor privado (Kp)	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 (Kg)	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 (G)	1,00	1.0255	1.0499	1.0957	1.1768	1.2457	1.3548	1.5587	1.6458
Horas trabalhadas(H)	1,00	1.0038	1.0048	1.0062	1.0077	1.0082	1.0081	1.0069	1.0064
Tributação (T)	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 (Ip/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

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. Variáveis como porcentagem do produto.

A política 2, na mudança do parâmetro ϕ para 1,5, representando que a o capital das estatais seria 50% mais produtivo que o capital privado apresentam, quando comparados à política 2 padrão, crescimento maior dos investimentos privados e conseqüentemente do produto. Neste caso, o maior crescimento do estoque de infraestrutura pública possibilita o acentuado aumento dos investimentos privados com crescimento no longo prazo superior à 26%, além do crescimento de 1,9% da oferta de trabalho repercute em um crescimento superior à 10% do produto.

Os ganhos de bem-estar são reduzidos à 0,47% em virtude da maior queda no curto prazo do consumo o menor crescimento do consumo no longo prazo, além do maior incremento das horas de trabalho.

Tabela 9: Efeitos macroeconômicos da política 2($\phi=1.5$):

(Administração pública: 80% e estatais: 20%) - efeito de bem-estar, $x(\%)=0,47\%$

Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Variável real ¹									
Consumo das famílias (C)	1,00	0.9787	0.9803	0.9843	0.9941	1.0041	1.0218	1.0547	1.0675
Investimento privado (Ip)	1,00	1.1480	1.1570	1.1719	1.1932	1.2075	1.2253	1.2512	1.2613
Investimento das estatais (Ig)	1,00	0.4288	0.4301	0.4327	0.4377	0.4423	0.4498	0.4632	0.4685
Investimento da administração pública (J)	1,00	1,5288	1,5333	1,5425	1,5605	1,5769	1,6036	1,6514	1,6701
Produto (Y)	1,00	1.0104	1.0134	1.0195	1.0314	1.0423	1.0599	1.0915	1.1039
Estoque de capital do setor privado (Kp)	1,00	1.0137	1.0270	1.0521	1.0955	1.1302	1.1784	1.2428	1.2613

continua

Tabela 9: Efeitos macroeconômicos da política 2($\phi=1.5$):
(Administração pública: 80% e estatais: 20%) - efeito de bem-estar, $x(\%)=0,47\%$

	continuação								
Número de anos após a simulação	0	1	2	4	8	12	20	50	400
Estoque de capital do setor público das estatais (Kg)	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 (G)	1,00	1.0261	1.0512	1.0983	1.1820	1.2534	1.3667	1.5793	1.6701
Horas trabalhadas(H)	1,00	1.0181	1.0189	1.0199	1.0209	1.0212	1.0208	1.0195	1.0190
Tributação (T)	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 (C/Y)	60.10	58.21	58.14	58.03	57.93	57.90	57.94	58.07	58.13
Investimento privado (Ip/Y)	13.87	15.75	15.83	15.94	16.04	16.06	16.03	15.90	15.84
Tributação (T/Y)	33.56	33.25	33.26	33.25	33.23	33.23	33.23	33.24	33.24

Fonte: Elaboração própria. ¹Normalizados pelos valores de estado estacionário. Variáveis como porcentagem do produto.

6 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, dado que os investimentos públicos nos últimos anos apresentaram um aumento significativo, entretanto 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 destas simulações, 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 destes exercícios contrafactuais, ao invés da comparação apenas entre os estados estacionários propostos nestes exercícios, foram sugeridas políticas onde esta recomposição de investimentos fosse efetivamente implementada hoje.

A partir dos resultados das simulações contrafactuais os impactos seriam positivos, mostrando que caso uma maior parcela dos investimentos públicos estivesse sido alocada em investimentos de infraestrutura proporcionaria para a economia um maior crescimento do produto e ganhos de bem-estar social significantes. Como exemplo, a simulação contrafactual 2 que aloca dos investimentos públicos a parcela de 80% direcionados aos investimentos de infraestrutura e com isso reduz a parcela dos investimentos das estatais para 20% resultaria em crescimento de longo prazo do PIB de 9,59% superior ao cenário básico estacionário. O ganho de bem-estar seria de 7,88%.

Os resultados das simulações de políticas apresentaram ganhos de bem-estar inferiores em decorrência de considerar os 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 implantação da política 2, ter-se-ia ganhos de bem-estar em 1,35% significando que os benefícios promovidos por esta política seriam equivalentes a um aumento permanente de 1,35% nos níveis de consumo que seriam observados na ausência desta política, justificando sua implementação. Além desta, todas as políticas apresentaram resultados positivos.

Os resultados encontrados são ligeiramente inferiores à literatura empírica, entretanto deve-se enfatizar Santana Cavalcanti e Paes (2012) por sua vez analisam o aumento dos investimentos em infraestrutura financiados com a redução de consumo público, gastos correntes ou aumento da tributação encontram resultados positivos para a economia em todas as simulações, mas ressaltam a dificuldade que as mudanças propostas pelos sejam realizadas, principalmente no curto e médio prazo em virtude de o

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 insuficiência de investimentos.

Nas políticas com o aumento da produtividade do capital das firmas estatais, os resultados apresentaram maiores ganhos de bem-estar quando da utilização de $\phi=0,5$, ou seja, em um ambiente onde as firmas públicas sejam 50% menos produtivas que as firmas privadas. Quando da utilização de uma produtividade das firmas públicas 50% mais produtivas que as privadas, os ganhos de bem estar são reduzidos, entretanto positivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, J. R.; ARAÚJO, E. A.; BIASOTO JÚNIOR., G. **Fiscal space and public sector investments in infrastructure: a Brazilian case-study**. Brasília: IPEA, 2005. (Texto para Discussão, n. 1141).
- ASCHAUER, D. A. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v.23, p. 177-200, 1989.
- BANCO CENTRAL. Boletim do banco central do Brasil. **Relatório anual**. v. 46. Brasília. 2010.
- 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 à 2008**. 46p. 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**, 1984, 379-403.
- BOGONI, N. M.; HEIN, N.; BEUREN, ILSE, M. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região Sul do Brasil. **Revista de Administração Pública** (Impresso), v. 45, p. 159-179, 2011.
- CALDERÓN, C; SERVÉN, L. **The effects of infrastructure development on growth and income distribution**; Central Bank of Chile, Working Paper No. 270.2004.
- CAMPOS, F. A. O. **Três ensaios sobre a economia da corrupção**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Ceará. Curso de pós graduação em economia (CAEN). Mimeografado.Fortaleza, 2012.
- CANDIDO JÚNIOR, O. Os Gastos Públicos no Brasil São Produtivos. **Planejamento e Políticas Públicas**. n. 23. IPEA. 2001.
- _____. **Política Fiscal e Impactos Produtivos dos Gastos Públicos**. Tese de doutorado. p. 145. Rio de Janeiro. (FGV). 2008.
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Prestação de Contas do Presidente da República**. Brasília. 2012.
- COOLEY, T. F.; PRESCOTT, E. **Economic growth and business cycles**. Cooley, t. [S.l.]:Princeton Press, 1995.

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

CORRÊA, P. **Uma estratégia para expandir os investimentos em infraestrutura no Brasil in Sociedade e Economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento.** Org: João Sicsu e Armando Castelar. IPEA, 2009.

DEVARAJAN, S.; SWAROOP, V.; ZOU, H. F. The Composition of Public Expenditure and Economic Growth. **Journal of Monetary Economics**, 37: 313-344.1996.

EASTERLY, W.; REBELO, S. Fiscal Policy and Economic Growth: an Empirical Investigation. **Journal of Monetary Economics**, 32, 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**, Vol. 32, No. 3, Summer 2006.

FERREIRA, P. C. **Essays on Public Expenditure and Economic Growth.** Unpublished Ph.D. dissertation. University of Pennsylvania. 1993.

_____. Investimento em infra-estrutura no Brasil: Fatos Estilizados e Relações de Longo Prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v. 26, n.2, p.231-252, Ago.1996.

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

FERREIRA, P. C.; MALLIAGROS, T. G. Impactos produtivos da infra-estrutura 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. **Ensaio Econômicos**, EPGE 604, Fundação Getulio Vargas, 2005.

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

GIAMBIAGI, F. 18 anos de política fiscal no Brasil: 1991/2008. **Revista de Economia Aplicada** , São Paulo, v. 12, n. 4.,out/dez de 2008.

GOMES, J. W. F. **Modelo de equilíbrio geral computável para análise de políticas fiscais com agentes heterogêneos restritos ao crédito.** 41f. Dissertação - Universidade Federal do Ceará, Curso de Pós Graduação em Economia, CAEN, Fortaleza.Mimeografado. 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Contas Nacionais. 2013.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada(IPEA). Nota técnica nº 16: Estimativa da carga tributária de 2002 à 2009. Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas. Março. 2010. Disponível em: http://moodle.stoa.usp.br/file.php/590/textos/100312_nt16dimac_cargatributria.pdf . Acessado em 12 de dezembro de 2012.

IPEADATA. Contas Nacionais. 2013.

KUPFER, D. ; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (Organizadores) . **Perspectivas do Investimento no Brasil: Temas Transversais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Synergia. v. 1. 440p. 2010.

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 de Mestrado, FEA/USP.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais (DEST). **Execução Orçamentária**. 2013.

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 Publica no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 41, n. 2, p. 183–212, 2011.

PONTES, D. I. S. de. **Investimento público no Brasil e o programa de aceleração do crescimento**. 2009. 66f. : Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Ceará, Curso de Pós Graduação em Economia, CAEN, 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**.67f. Monografia. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.Mimeografado. 2013.

RECEITA FEDERAL. Carga Tributária no Brasil – 2010:Análise por Tributo e Bases de Incidência. Brasília: Secretaria da Receita Federal, 2011. 40 p. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Publico/estudoTributarios/estatisticas/CTB2010.pdf>> Acessado em: 23 Dez. 2012.

ROCHA, C. H.; TEIXEIRA, J. R. Complementaridade versus substituição entre investimento público e privado na economia brasileira: 1965-90. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 50.1996.

ROCHA, F. GIUBERTI, A. C. Composição do Gasto Público e Crescimento Econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. **Anais**. XXXIII Encontro Nacional de Economia, Natal, RN. 2005.

SANTANA. P. J; CAVALCANTI, T. V. De V.; PAES, N. L. Impactos de Longo Prazo de Reformas Fiscais sobre a Economia Brasileira. **Revista Brasileira de Economia** (Impresso), 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.

TESOURO NACIONAL. **Relatório Mensal da Dívida Pública**. Dezembro. 2010. Disponível em <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/divida-publica-federal/relatorio-mensal-da-divida>>. Acessado em 03 de janeiro de 2013.

TORRES, E.; PUGA, F.; MEIRELLES, B. (Organizadores). **Perspectiva do Investimento 2010 2013**. RJ, 1ª Edição. BNDES, mar. 2011.