

Ineficiência no setor público: uma análise dos efeitos macroeconômicos e de bem-estar

Francisco Germano Carvalho Lúcio*

José Weligton Félix Gomes[‡]

Ricardo A. de Castro Pereira[†]

Arley Rodrigues Bezerra[§]

RESUMO

O presente estudo visa analisar os efeitos da ineficiência dos gastos e investimentos públicos sobre os agregados macroeconômicos e o bem-estar. Para tanto, utilizou-se um modelo de equilíbrio geral computável calibrado para a economia brasileira e criou-se dois cenários que se diferem pelo nível de ineficiência inicialmente adotado. A partir desses cenários realizou-se simulações contrafactuais e de políticas de reduções dos níveis de ineficiência do setor público. As políticas são, por hipótese, consideradas sem custo. Em relação a um dos cenários básicos calibrados, uma simulação contrafactual na qual os níveis de ineficiência fossem reduzidos a zero proporcionaria resultados de longo prazo em que o produto crescerá cerca de 2,49%, enquanto o bem-estar crescerá 9,72%, de acordo com a medida proposta no trabalho. Entretanto, uma das preocupações deste trabalho é a proposição de políticas factíveis. Desta forma, além das comparações entre estados estacionários realizadas nos exercícios contrafactuais, realizou-se simulações de políticas que, no máximo, reduzem os níveis de ineficiência pela metade. A análise das políticas considera as variações na transição de um estado estacionário para outro, fato que possibilita análises de curto e médio prazos. Muito embora o produto não tenha apresentado crescimento de longo prazo superior a 1,5%, o ganho líquido de bem-estar alcançaria 3,11%. Mostrou-se que todas as políticas factíveis propostas, se implementadas, obteriam resultados positivos tanto das variáveis macroeconômicas quando em termos de bem-estar. Tais resultados justificam um esforço de implementação.

Palavras-chave: Ineficiência. Setor público. Equilíbrio geral. Bem-estar. Crescimento.

Classificação JEL: C68, H20, H30, O40.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the effects of inefficiency of public spending and public investments on macroeconomic aggregates and welfare. For this purpose, we use a calibrated general equilibrium model for the Brazilian economy and two scenarios were created that differ by the initial level of inefficiency adopted. From these scenarios, counterfactual simulations and politics simulations to reducing the inefficiency levels of the public sector were carried out. By hypothesis the policies are considered no cost. For one of the basic calibrated scenarios a counterfactual simulation in which inefficiency levels were reduced to zero would provide long-term results in which the product would grow by about 2,49% while welfare would grow by 9,72%, according to the measure of this study. However, one of the concerns of this research is proposition of feasible policies. Thus, in addition to the comparisons between stationary states performed in the counterfactual exercises policy simulations were carried out which at the most reduce the inefficiency levels by the half. The policy analysis considers the changes in the transition from one steady state to another. This fact that makes possible of short-term and medium-term analyzes. Although the product did not show long-term growth of more than 1,5%, the net welfare gain would reach 3,11%. It was shown that all feasible policies proposed if implemented would obtain positive results both from the macroeconomic variables and welfare. Such results justify an implementation effort.

Keywords: Inefficiency. Public sector. General equilibrium. Welfare. Economic growth.

JEL Classification: C68, H20, H30, O40.

*Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará, E-mail: germanocarvalho15@hotmail.com.

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

[‡]Professor Assistente da Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Universidade Federal do Ceará, weligtongomes@gmail.com.

[§]Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Economia CAEN, Universidade Federal do Ceará, arleyrb@hotmail.com.

1 Introdução

Análises acerca da importância dos gastos do governo e seus impactos nos agregados macroeconômicos são desenvolvidas das mais variadas formas desde meados do século passado. Samuelson (1954) faz considerações acerca do gasto ótimo do governo considerando os bens públicos como componente da cesta de consumo das famílias. Por outro lado, para Barro (1990) os gastos públicos incorporam um insumo fundamental na produção, modificando portanto a forma de avaliação do gasto ótimo.

Desde o trabalho seminal de Aschauer (1989) uma grande variedade de trabalhos aponta uma relação positiva entre o investimento público e os níveis de crescimento e de produto agregado. Tal variedade reside, dentre outros fatores, nos recortes das respectivas pesquisas e na metodologia econométrica ou modelagem utilizada.

Para o caso específico da economia brasileira destaca-se Ferreira (1996) e Ferreira e Malliagos (1998). Estes, utilizando estimativas das elasticidades do produto em relação ao capital e ao investimento nos setores de energia elétrica, ferrovias, rodovias e portos, apontaram relação positiva entre os investimentos em infraestrutura e o produto da economia.

Ferreira e Nascimento (2005) examinam opções de financiamento da expansão do investimento em capital público concluindo que a redução do consumo público seria a melhor forma. Santana, Cavalcanti e Paes (2012) comparam o Brasil com países de economias semelhantes e apontam que o gasto com a administração pública excede o montante que pode ser considerado como gasto ótimo. Por outro lado o investimento em bens de capital como proporção do PIB deveria ter aumento real em torno de 100%, ou seja, deveria dobrar. Assim, argumentam que o Brasil arrecada como país desenvolvido e fornece bens e serviços abaixo da média dos emergentes e concluem que há necessidade de redução dos gastos públicos e que, além disso, tornem-se eficientes.

Entretanto, dadas as dificuldades para implementar políticas de redução de gastos de forma abrupta apontadas por Santana, Cavalcanti e Paes (2012), a saber, que Estado brasileiro possui obrigações rígidas, despesas que constitucionalmente não podem sofrer reduções, Bezerra et al. (2014) direcionam a análise para a recomposição do investimento público priorizando investimento em infraestrutura pública vis-à-vis investimentos em estatais.

Como visto resumidamente acima, relações e resultados positivos entre infraestrutura pública e os agregados macroeconômicos são amplamente encontrados na vertente da literatura que utiliza modelos de equilíbrio geral. Agora, para fins de direcionamento, apontar-se-ão alguns exemplos que apresentam estrutura e/ou abordagem semelhante às ambições deste estudo.

De forma pioneira a questionar a importância da inserção da eficiência nas análises, Pritchett (2000) compara as eficiências dos investimentos público e privado e afirma que avaliar a eficiência do investimento público pode não ser um problema maior para estimar os estoques de capital em países nos quais o governo detém uma menor fração do investimento ou possui bons níveis de eficiência como nos Estados Unidos ou no Japão, por exemplo. Por outro lado, afirma ser uma simplificação muito forte considerar que um dado volume de investimento público produz o mesmo volume de capital público naqueles onde o governo é o principal investidor ou tem maiores níveis de ineficiência, ou ambos, como em países da África e América Latina, por exemplo. Assim, como somente uma fração dos investimentos públicos é convertido em estoque de capital tem-se que o impacto nos agregados macroeconômicos de investimentos adicionais será tão menor quanto maior for o nível de ineficiência.

Seguindo essa linha Caselli (2005) sugere, muito embora não realize tal experimento devido a falta de dados confiáveis, uma contabilidade de desenvolvimento com uma medida de capital modificado. Medida na qual desmembra o investimento total em público e privado, criando formas funcionais da dinâmica da acumulação de capital específicas, supondo eficiência plena na parcela privada e não plena na pública.

Agénor (2010) argumenta que a infraestrutura pública tem importantes consequências para a relação

entre capital público e crescimento devido a possibilidade de geração de forte convexidade da tecnologia de produção da economia. Consequentemente, tais efeitos fazem com que o grau de eficiência da infraestrutura pública torne-se não linearmente relacionado com o estoque de capital público vis-à-vis o estoque de capital privado. Mostrou também que, devido a essa possível não-linearidade, pode haver equilíbrio único ou múltiplos equilíbrios, bem como pode não haver equilíbrio de estado estacionário.

Para contornar esse problema Agénor (2010) mostra que uma mudança orçamentária para investimento em infraestrutura e minoração de gastos improdutivos pode tanto reduzir a zona de indeterminação em todo o estado de equilíbrio instável ou eliminá-lo totalmente.

Ainda que não seja objeto de estudo deste trabalho analisar formas específicas de ineficiências, para fins de exemplificação temos que uma forma específica de captação de ineficiência é analisar a corrupção. Campos (2012) considerou corrupção e ineficiência de forma conjunta, bem como alertou para a possibilidade de composição do desperdício por ineficiência produtiva, por corrupção, ou por uma combinação de ambas. Entretanto, parte dos recursos desviados retorna para a economia como forma de consumo do agente representativo, que é corrupto. Tal fato gera ganho de bem-estar tendo em vista que a utilidade do agente representativo cresce com consumo. Assim, suspeita-se que uma possível perda de bem-estar ocasionada pela redução do consumo de bens públicos, via corrupção e ineficiências, pode estar sendo compensada pelo ganho de bem-estar gerado pelo consumo proveniente da renda auferida pela corrupção. Caso isso seja o que ocorre de fato, torna-se deveras difícil separar perdas e ganhos de bem-estar.

Ainda como exemplo de decomposição do desperdício entre corrupção e ineficiência, estudando a economia italiana, Bandiera et al. (2009) classifica como desperdício ativo aquele derivado de práticas corruptas e passivo aquele gerado pela ineficiência inerente ao setor público. Estimam que 82% do desperdício total decorre do desperdício passivo, ou seja, da ineficiência do setor público em si.

Como argumenta Berg et al. (2015) existem diferentes formas nas quais a ineficiência se manifesta. Dentre as quais cita a corrupção, os desperdícios quando os custos de execução dos projetos são maiores que os necessários, os projetos mal concebidos e a má alocação de recursos. Assim, podemos considerar ineficiência, sem perda de generalidade, como um agregado de ineficiências.

Seguindo o exposto, depois de apresentados os conceitos e formas de manifestação da ineficiência, considerar-se-ão dois valores para ineficiência que, antecipando, serão utilizadas neste trabalho.

Gomes, Ellery e Bugarin (2002), na tentativa de estimar a magnitude da ineficiência para o caso brasileiro, inserem diretamente um parâmetro de desperdício sobre os investimentos públicos na regra de acumulação de capital e estimam esse parâmetro para o Brasil na ordem de 20%. Corroborando com Printchett (2000) no fato de que o valor convertido em estoque de capital público é menor que o respectivo valor de investimento público.

Utilizando a metodologia de análise envoltória de dados - DEA, um relatório do Fundo Monetário Internacional - IMF (2015) classifica como inovação analítica o índice de eficiência do investimento público - PIE-X, que estima uma média de ineficiência em torno de 40% nos países pobres, 27% nos países emergentes e 13% nos países desenvolvidos.

Viu-se, pois, a importância dos investimentos públicos para os agregados macroeconômicos, bem como a existência de formas específicas de abordar ineficiência nos investimentos públicos. Entretanto, considerar tal ineficiência de forma ampla como perspectiva de captar o impacto dessa ineficiência agregada nos agregados macroeconômicos e no bem-estar torna-se uma necessidade a medida que agregar as especificidades aumenta a possibilidade de captar a verdadeira magnitude dos efeitos desse fator e, com isso, o seu impacto no objeto de estudo.

Ainda que haja mais de uma década de conhecimento acadêmico desde a atenção supracitada acerca da ineficiência dos investimentos públicos a literatura dessa área, sobretudo a nacional, possui poucas análises que consideram os aspectos sobre a ineficiência que os gastos públicos podem apresentar. Assim, este trabalho toma o Brasil como recorte e visa analisar os efeitos da ineficiência nos gastos e investimentos públicos sobre

os agregados macroeconômicos e o bem-estar através de um modelo de equilíbrio geral computável. Há que se frisar, porém, que foge do escopo do presente trabalho investigar algum tipo específico de ineficiência bem como investigar fatos específicos geradores dessa ineficiência.

Dado o exposto anteriormente, ainda que de forma superficial, temos que a (in)eficiência nos investimentos públicos é um fato a se considerar em análises dessa natureza. Assim, este estudo tenta captar com maior precisão o diagnóstico da real situação do objeto a ser analisado ao inserir um parâmetro de ineficiência nos gastos/investimentos públicos. Logo, aponta-se como a principal motivação deste estudo a existência e a consequente relação da ineficiência do investimento público nos agregados macroeconômicos e, consequentemente, no bem-estar agregado.

O presente trabalho conta com mais cinco seções, além desta introdução. A seção a seguir, 2, trata do modelo utilizado, a qual se divide em subseções para melhor explanação de seus componentes. A seção 3 versa sobre o equilíbrio e estado estacionário. A seção 4 contém a calibração dos parâmetros. Já a seção 5 mostra as simulações realizadas juntamente com os resultados obtidos. Por fim, a última seção, 6, faz algumas considerações acerca do trabalho como forma de conclusão.

2 Modelo

O presente trabalho constrói uma economia hipotética na qual se utiliza um modelo neoclássico com economia fechada¹ e governo, tal como amplamente empregado na literatura nacional². O modelo, então, é composto por três agentes, a saber, uma firma representativa, uma família representativa e o governo. Para fins de melhor entendimento uma descrição detalhada será exposta nas subseções a seguir.

2.1 Firmas

Pela descrição prévia e resumida acima, tendo em vista que o modelo adota uma firma representativa, temos que consta nesta economia um setor de produção único. Para tanto, segue-se a literatura e utiliza-se uma função de produção do tipo Cobb-Douglas como descrita na equação (1), abaixo.

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

Onde, para todo instante t , temos que Y_t representa o produto agregado ou, visto de outra forma, a renda total da economia. Já Kp_t , Kg_t , H_t e G_t são os insumos da função de produção agregada e representam, respectivamente, os estoques de capital privado e das estatais, trabalho e estoque de capital público de infraestrutura. Para fins de simplificação considerar-se-á que não há efeitos de congestionamento no uso do G . Tal hipótese é frequente na literatura desde os pioneiros Aschuer (1989) e Barro (1990) até alguns mais recentes como Santana, Cavalcanti e Paes (2012) e Bezerra et al. (2014).

E, de forma a complementar a descrição, o parâmetro A_t representa um parâmetro de escala, ou tecnológico, γ mensura a intensidade potencial do estoque de capital público em termos de externalidade, θ e seu complementar $(1 - \theta)$ ³ representam, respectivamente, as elasticidades dos fatores capital⁴ e trabalho. Para fins de formalidade matemática frisa-se que os parâmetros descritos são não-negativos.

¹Ainda que sejam consideradas exportações e importações, o saldo da balança comercial é contabilizado no investimento privado. Portanto, a hipótese de economia fechada refere-se, sobretudo, ao fluxo de capital internacional inexistente neste modelo.

²Paes e Bugarin (2006), Pereira e Ferreira (2010, 2011) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

³Note que a complementaridade entre as participações dos insumos capital e trabalho implica em retornos constantes de escala quando da combinação destes insumos.

⁴Capital privado e das estatais.

O modelo contempla empresas estatais. Estas, por terem vínculo com o setor público, são supostas como base de incidência de ineficiência, mais especificamente no investimento dessas empresas. Junte-se a isso a limitação de firma representativa. Isso implica que uma outra suposição deve ser estabelecida, a saber, a de que as empresas estatais também atuam de forma a maximizar o lucro, tal como em Campos (2012). O problema da firma representativa desta economia, portanto, está sintetizado na equação (2), abaixo:

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

Onde r_t e r_{gt} representam, grosso modo, as remunerações dos capitais privado e público, respectivamente. Já w_t representa o salário por unidade de tempo de trabalho. Como de praxe, e sem perda do potencial analítico deste trabalho, supõe-se que $A_t = A$, para todo t .

2.2 Famílias

As famílias são concebidas pelas suposições de que são idênticas, vivem infinitos períodos e que em cada período possuem uma unidade de tempo a qual dividem entre trabalho (h_t) e lazer ($1 - h_t$). As famílias compõem suas utilidades por meio do lazer, do consumo privado (c_t), e do consumo de bens públicos⁵ (Cg_t). Além disso, possuem uma taxa de desconto intertemporal β , pertencente ao intervalo $(0, 1)$. Temos, portanto, a função de utilidade de cada família representada da seguinte forma:

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

Onde os parâmetros μ e ψ representam, respectivamente, a valorização do consumo público em relação ao privado e a contribuição do lazer na função utilidade. Nesta economia, o consumo público é base de incidência de ineficiência. Assim, o parâmetro ν_c representa a ineficiência do consumo público.

Adicionalmente é suposto que a cada unidade temporal a família possui estoque de capital privado acumulado (kp_t) e títulos do governo (b_t) dos quais auferem as rendas ($r_t kp_t$) e ($\rho_t b_t$). Onde r_t e ρ_t são as remunerações do capital e dos títulos, respectivamente. Uma parcela do capital é empregado nas estatais de forma a garantir a renda ($\alpha_t r_{gt} Kg_t$), onde α_t representa a participação no retorno do capital empregado nas estatais. A família também auferem renda por meio de sua força de trabalho⁶, ($w_t h_t$), e das transferências do governo (tr_t).

Com exceção da renda proveniente das transferências do governo, todas as rendas acima mencionadas são tributadas pelo governo. Assim, a renda disponível, em cada unidade de tempo, é destinada ao consumo (c_t), ao investimento privado (ip_t) e aquisição de títulos públicos (b_{t+1}). A restrição orçamentária das famílias segue como especificada abaixo, pela equação (4).

$$(1 + \tau_{c,t})c_t + kp_{t+1} + b_{t+1} = (1 - \tau_{h,t})w_t h_t + ((1 - \delta) + (1 - \tau_{kp,t})r_t)kp_t + \\ + (1 + (1 - \tau_{b,t})\rho_t)b_t + tr_t + \alpha_t(1 - \tau_{kg,t})r_{gt}Kg_t \quad (4)$$

Os parâmetros τ_c , τ_h , τ_b , τ_{kp} e τ_{kg} representam, respectivamente, as alíquotas de imposto que incidem sobre o consumo e as rendas do trabalho, dos títulos públicos e dos capitais privado e das estatais, nos períodos aos quais estiver indexado.

As leis de formação do capital, bem como a restrição de horas de trabalho do indivíduo são as seguintes:

⁵Supostos não passíveis de exclusão.

⁶Quantidade de horas destinadas ao trabalho.

$$kp_{t+1} = (1 - \delta)kp_t + ip_t \quad (5)$$

$$Kp_{t+1} = (1 - \delta)Kp_t + Ip_t \quad (6)$$

$$Kg_{t+1} = (1 - \delta_e)Kg_t + (1 - \iota_i)Ig_t \quad (7)$$

$$0 \leq h_t \leq 1 \quad (8)$$

Onde a equação (6) refere-se a equação (5) de forma agregada⁷.

Os parâmetros δ e δ_e representam, respectivamente, as parcelas de depreciação dos capitais privado e das estatais. Já ι_i representa a ineficiência do investimento público nas estatais. Este, por sua vez, foi suposto como possuindo incidência de ineficiência devido a participação do governo na administração e/ou atividades.

Dado que os agentes vivem infinitos períodos, então maximizam o fluxo de utilidade descontado, i.e., maximizam o valor presente da utilidade. Desta forma, temos um problema de otimização condicionada de forma tal que maximiza a função em (3) sujeito à restrição disposta na equação (4).

2.3 Governo

Dado que o modelo contém o governo como agente, para todo instante t , temos que este obtém receitas por meio de tributação, representada pela equação (10), por meio de dívida pública via emissão de títulos (B_t), e por meio de uma parte da remuneração do capital, líquida de impostos, empregado nas empresas estatais, $((1 - \alpha_t)(1 - \tau_{kg,t})rg_tKg_t)$. Já as destinações das receitas são para o consumo público (Cg_t), investimento em infraestrutura pública (J_t), investimento nas empresas estatais (Ig_t) e transferência de renda às famílias (TR_t).

Desta forma, podemos compilar o exposto acima na restrição orçamentária do governo, disposta a seguir, na equação (9).

$$Cg_t + J_t + Ig_t + TR_t + \rho_t B_t = B_{t+1} - B_t + T_t + (1 - \alpha_t)(1 - \tau_{kg,t})rg_tKg_t \quad (9)$$

Onde ρ é uma variável que representa o rendimento dos títulos da dívida pública.

Muito embora já introduzida no início desta subseção, a equação que representa a tributação, ou arrecadação tributária, bem como a definição dos seus componentes serão expostas a seguir:

$$T_t = \tau_{c,t}Ca_t + \tau_{h,t}w_tH_t + \tau_{kp,t}r_tKp_t + \tau_{kg,t}rg_tKg_t + \tau_{b,t}\rho_tB_t \quad (10)$$

Mais especificamente, a receita tributária é originada das taxações que incidem sobre o consumo privado ($\tau_{c,t}Ca_t$), a renda do trabalho ($\tau_{h,t}w_tH_t$), a renda gerada pelo aluguel dos capitais privado e das empresas estatais, ($\tau_{kp,t}r_tKp_t$) e ($\tau_{kg,t}rg_tKg_t$), respectivamente. Bem como sobre a renda oriunda dos títulos públicos ($\tau_{b,t}\rho_tB_t$).

A lei de movimento do estoque de capital público, ou infraestrutura, está representada abaixo, na equação (11). Devido a anterior apresentação das variáveis envolvidas nessa equação, G_t e J_t , dispensa-se descrições formais. Entretanto, cabe descrever os parâmetros. Onde δ_g representa a depreciação do capital público e ι_j representa a ineficiência inerente ao investimento da administração pública. Esta é a última, de um total de três, fonte de incidência de ineficiência.

⁷As condições de agregação das variáveis individuais em variáveis agregadas são dispostas de forma completa na subseção que trata do equilíbrio.

$$G_{t+1} = (1 - \delta_g)G_t + (1 - \iota_j)J_t \quad (11)$$

As equações $\alpha_{c,t} = Cg_t/Y_t$, $\alpha_{i,t} = Ig_t/Y_t$, $\alpha_{j,t} = J_t/Y_t$ e $\alpha_{b,t} = B_t/Y_t$ representam, em cada instante t , as variáveis macroeconômicas agregadas como proporção do produto (Y_t). São, portanto, parâmetros de política fiscal que representam frações do produto.

3 Equilíbrio e Estado Estacionário

Considere a política fiscal do governo $\{\tau_{c,t}, \tau_{h,t}, \tau_{kp,t}, \tau_{kg,t}, \tau_{b,t}, \alpha_{c,t}, \alpha_{i,t}, \alpha_{j,t}, \alpha_{b,t}\}_{t=0}^{\infty}$ e os parâmetros de ineficiência $\{\iota_c, \iota_j, \iota_i\}$, considerados constantes ao longo do tempo. Define-se como equilíbrio competitivo uma coleção de seqüências de decisões individuais das famílias $\{c_t, ip_t, h_t, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$, de estoques de capital privado e público⁸ $\{Kp_t, Kg_t, G_t\}_{t=0}^{\infty}$ e de remuneração dos insumos de produção $\{r_t, rg_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$, bem como da dívida pública $\{\rho_t\}_{t=0}^{\infty}$ que satisfazem as seguintes condições:

A seqüência $\{c_t, ip_t, h_t, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ resolve o problema dos agentes e as remunerações dos insumos, $\{r_t, rg_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$, são obtidos via resolução do problema da firma.

E, além disso, para cada instante t , temos que há consistência entre as decisões individuais e agregadas, tendo em vista que o modelo fora concebido utilizando uma família representativa. Então, segue que $Ca_t = c_t$, $Ip_t = ip_t$, $Kp_t = kp_t$, $H_t = h_t$, $TR_t = tr_t$, $B_t = b_t$, para todo instante t . Bem como são atendidas a restrição orçamentária do governo, equação (9), e a restrição de recursos dessa economia hipotética. Disposta abaixo, na equação (12).

$$Ca_t + Ip_t + (1 - \iota_c)Cg_t + (1 - \iota_j)J_t + (1 - \iota_i)Ig_t = A_t (Kp_t + Kg_t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma \quad (12)$$

As hipóteses adotadas na concepção desta economia juntamente com as soluções do modelo adotado e para uma dada política fiscal geram um equilíbrio de estado estacionário único, no qual todos os parâmetros são constantes. No Estado Estacionário tem-se, então, todas as variáveis em função de parâmetros ou, visto de outra forma, todas as variáveis são constantes.

4 Calibração

Dado o objetivo do trabalho, a lembrar, de verificar os efeitos da redução dos níveis de ineficiência do setor público nos agregados macroeconômicos e nos níveis de bem-estar, devemos compatibilizar o modelo construído com o objeto recorte do estudo. Para tanto será utilizada a metodologia de calibração a qual utiliza dados reais da economia brasileira. Isto é feito de forma tal a haver coerência entre a solução de estado estacionário do modelo e a economia brasileira, sob a hipótese de que esta esteja, *a priori*, em trajetória estacionária.

Optou-se em começar pelos parâmetros de ineficiência, representados pelo conjunto $\{\iota_c, \iota_j, \iota_i\}$, já devidamente apresentados, tanto pela ênfase do trabalho na ineficiência quanto pela necessidade de seus valores na calibração de alguns outros parâmetros. Utilizar-se-á, para tanto, parâmetros determinados exogenamente, ou seja, coletados da literatura. Seguir-se-á, então, Gomes, Ellery e Bugarin (2002) que estimaram os níveis de ineficiência da economia brasileira em um valor de 20%, e o PIE-X, índice criado pelo Fundo Monetário Internacional - IMF (2015), que estima um nível de ineficiência médio dos países emergentes em 27%, grupo ao qual o Brasil pertence. Aqui, assume-se que o Brasil possui um nível de ineficiência igual a média do grupo ao qual pertence. Para fins de simplificação, assume-se também que os parâmetros de ineficiência são iguais

⁸De empresas estatais inclusive.

em cada cenário considerado. Os valores apresentados são utilizados para simular dois ambientes hipotéticos na economia modelada⁹. Então, para o primeiro nível tem-se que $\iota_c = \iota_j = \iota_i = 0,20$. E, para o segundo nível considerado tem-se que $\iota_c = \iota_j = \iota_i = 0,27$.

Alguns outros parâmetros também são utilizados a partir da literatura, são eles os parâmetros de preferência μ e de tecnologia γ . Estes serão descritos com detalhes a seguir.

Para o parâmetro μ , que representa a valoração do consumo público do agente em relação ao consumo privado, será utilizado o valor de 0,5. Esta escolha segue Barro (1989). Neste caso o agente valoriza menos o consumo público do que o consumo privado. Uma suposição que representa um meio termo entre 0 e 1, onde 0 significa que o agente não valoriza em nada o consumo público e 1 significa que o agente valoriza ambos os consumos igualmente.

Em relação ao parâmetro γ , que mede a externalidade do estoque de capital de infraestrutura pública, não se tem na literatura um valor único. Isso se deve às diferentes formas como já foram estimadas¹⁰. Este estudo segue Ferreira (1993), que encontra o valor de 0,09 para esse parâmetro na economia americana. Ainda que seja um outro recorte e que hajam diferenças entre as economias americana e brasileira bem como um *gap* temporal de mais de duas décadas, sob o argumento de que é um valor assumido por outros estudos mais recentes e variados como, por exemplo, em Campos (2012), que se assemelha ao presente estudo devido a presença de desvios e ineficiência, e em Gomes, Bezerra e Pereira (2016), que utiliza agentes heterogêneos, utilizou-se neste estudo $\gamma = 0,09$.

Como o capital das estatais pode ser visto como substituto do capital privado, dada a forma funcional da função de produção, temos que os retornos dos capitais privado e das estatais são iguais, ou seja, ($r = rg$).

Anteriormente à calibração de ψ , peso do lazer na função utilidade do agente, deve-se considerar as horas trabalhadas (H) e o parâmetro de escala (A). Primeiramente as horas trabalhadas são calibradas tal como disposto em Cooley e Prescott (1995) que consideram uma jornada média de trabalho de um terço das horas disponíveis. Grosso modo, assumiu-se que o agente representativo dedica 8 horas do seu dia ao trabalho. Por outro lado, o parâmetro A é calibrado como forma de normalização do produto de estado estacionário, ou seja, tornar o produto em estado estacionário igual a unidade. Como definido no início desta seção, tem-se uma calibração para cada nível de ineficiência. Uma vez que a ineficiência impacta neste parâmetro, obteve-se $A_1 = 15,0175$ e $A_2 = 15,1418$ ¹¹. O parâmetro ψ ajustar-se-á na intenção de compatibilizar as horas de trabalho adotado neste estudo ($H = 1/3$). Daí vem que $\psi_1 = 1,2197$ e $\psi_2 = 1,2333$.

Para alguns dos parâmetros de tecnologia, mais precisamente, os parâmetros de depreciação δ , δ_e e δ_g que representam, respectivamente, as depreciações do capital privado, das estatais e do governo, ou da infraestrutura pública, utilizou-se dados referentes a média¹² dos anos de 2003 a 2008. A depreciação do estoque de capital privado (δ) pode ser obtido por meio da equação (6), lei de formação do estoque de capital privado, posta em estado estacionário. Por meio de simples manipulação chega-se a $\delta = Ip/Kp$. Por fins de conveniência e simplificação bem como de padronização dos dados, utiliza-se as variáveis como proporção do produto. Logo, segue que podemos escrever a expressão anterior como $\delta = (Ip/Y)/(Kp/Y)$. Muito embora hajam dados acerca de investimento das estatais (Ig) disponíveis no Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais (DEST), a inexistência de dados referentes a estoque de capital das estatais limita, em certo ponto, essa análise. Então, considerou-se que tanto Ip quanto Kp contêm os dados referente as estatais em seu cômputo. Então, a partir de dados¹³ do IPEADATA e IBGE, temos que a relação $Ip/Y = 0,1738$ e

⁹Maiores detalhes na seção Simulação e Resultados.

¹⁰Para maiores detalhes de metodologias utilizadas para estimação desse parâmetro, ver Bezerra (2010).

¹¹Os subscritos 1 e 2 representam os níveis de ineficiência. Então, o subscrito 1 refere-se ao nível de 20% e o subscrito 2 ao de 27%. Essa notação permanece doravante.

¹²Utiliza-se a média na tentativa de evitar o uso de dados referentes a vales ou ápices de possíveis ciclos que a variável possa apresentar ao longo do tempo, uma vez que isso poderia superestimar ou subestimar esse parâmetro.

¹³Os dados referentes a investimento foram deflacionados pelo deflator da FBCF, o PIB pelo deflator implícito do PIB e o estoque

$Kp/Y = 1,9622^{14}$. Assim temos $\delta = \delta_e = 0,0886$. Essa igualdade dos parâmetros de depreciação pode ser justificado a partir da suposição adotada de que as empresas estatais também atuam de forma a maximizar o lucro.

O caso da depreciação do estoque de capital do Governo (G) é similar ao caso do capital privado, a partir da lei de formação disposta na equação (11). Assim, utilizando dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), da Controladoria Geral da União (CGU), do IPEADATA e IBGE temos as proporções $J/Y = 0,0168$ e $G/Y = 0,3577$, que gera $\delta_g = 0,0494$.

Como visto acima, para os parâmetros de depreciação utilizou-se dados referentes aos anos de 2003 a 2008, sob a referência antiga do IBGE (ref. 2000). Diferente do período de tempo dos demais parâmetros calibrados na sequência, para os quais utilizou-se dados para o ano de 2014. O motivo para essa defasagem é a ausência de dados recentes das variáveis requeridas nos cálculos dos δ_s . Ainda que a calibração do restante do modelo utilize dados com a metodologia de 2010 do IBGE, essa defasagem não prejudica a análise, tendo em vista que se utiliza proporções do produto e são parâmetros que podem ser considerados constantes, pelo menos no curto prazo.

Para a calibração dos parâmetros a seguir utilizou-se dados para o ano de 2014. Estes, por sua vez, coletados a partir da soma dos trimestres do referido ano e concebidos sob a atual referência do IBGE, ref. 2010¹⁵.

O parâmetro θ e seu complementar $(1 - \theta)$ são obtidos por meio das condições de primeira ordem da firma. Através de manipulação simples podem ser reescritas como seus significados, respectivamente, participações do capital e do trabalho no produto. Isto é, da seguinte forma: $\theta = (Kp + Kg)r/Y$ e $(1 - \theta) = wH/Y$. Então, com dados de 2014 referentes a Conta de Distribuição de Renda (IBGE), a remuneração do capital é contabilizada como a soma do excedente operacional bruto com uma parcela referente aos Autônomos, 1/3 do rendimento misto bruto, como proporção do produto¹⁶. Assim foi calibrado $\theta = 0,4221$. E, de forma trivial, tem-se $(1 - \theta) = 0,5779$.

As informações referentes à dívida pública, aqui representada por B , foram obtidas diretamente do Boletim do Banco Central do Brasil. A partir do boletim de 2014 tem-se que no referido ano a dívida pública foi de 32,58% do PIB. No boletim pode-se obter também dados referentes ao pagamento de juros da dívida pública como proporção do PIB ($\rho B/Y$), esta foi de 0,0538 em 2014. Relação da qual se extrai $\rho_{nominal} = 0,1653$, em termos nominais. Para obter esse dado em termos reais utilizou-se o IPCA¹⁷ referente a 2014 ($IPCA_{2014} = 6,4074$). Então, por meio da expressão (13) tem-se calibrado $\rho = 0,0951$.

$$\rho = \frac{\rho_{nominal} - IPCA_{2014}}{1 + IPCA_{2014}} \quad (13)$$

Seguindo o tema acerca de dívida pública vejamos a calibração da alíquota da dívida. Para a obtenção de τ_b o trabalho baseia-se na Lei nº 11.033/2004, legislação vigente acerca dos impostos retidos na fonte com base de incidência sobre as aplicações financeiras, grosso modo, Imposto de Renda (IR) e Imposto sobre Operações Financeiras (IOF). De acordo com as faixas de renda e suas respectivas alíquotas, considerando tempo da aplicação, tem-se uma alíquota média que, neste caso, determinou $\tau_b = 0,1679$.

Uma vez de posse da variável ρ e de τ_b pode-se calibrar o fator de desconto intertemporal, parâmetro β . E, além disso, devido suas presenças também nas alíquotas de tributação do capital, pode-se seguir na calibração

de capital já foi coletado a preços constantes.

¹⁴A utilização de 4 casas decimais foi adotada para fins de simplificação. No programa ao qual os cálculos são realizados utiliza-se até a décima casa decimal. Vale para todos os parâmetros doravante.

¹⁵Os dados anuais estão disponíveis apenas até 2013 e sob a referência antiga do IBGE, ref. 2000. Além disso, a soma dos trimestrais coincide com o anual para os anos em que se tem.

¹⁶Neste caso o PIB a custo de fatores (descontados impostos e subsídios).

¹⁷Índice de Preços ao Consumidor Amplo, do IBGE.

para os parâmetros de política fiscal referentes a tributação $(\tau_{kp}, \tau_{kg}, \tau_c, \tau_h)$ ¹⁸. O β é obtido por meio do estado estacionário das condições de primeira ordem do consumidor e expresso como em $\beta = 1/(1 + \rho - \rho\tau_b)$. Tem-se, então, $\beta = 0,9267$.

Agora, pode-se partir para a calibração dos parâmetros de tributação do estoque de capital. A carga tributária que incide conjuntamente sobre os rendimentos do capital e dos títulos públicos como fração do produto ($T_{c\&tdp}$), para o ano de 2014, foi de 0,1363. Então, devemos ter que a soma da arrecadação dos rendimentos dos capitais, público e das estatais, e da dívida pública pode ser posta como na expressão (14). Pela ausência de dados desagregados será suposto que sobre os capitais privado e público (das estatais) incidem a mesma de carga tributária, ou seja, $\tau_{kp} = \tau_{kg}$, doravante τ_k . Assim, a carga tributária que incide conjuntamente sobre os rendimentos do capital e dos títulos públicos como fração do produto pode ser expressa como em (14). A partir dessa equação obtém-se o valor para a alíquota tributária que incide sobre o capital, τ_k , disposto em (15).

$$T_{c\&tdp} = \frac{(\tau_{kp}rKp + \tau_{kg}rgKg + \tau_b\rho B)}{Y} \implies T_{c\&tdp} = \tau_k\theta + \frac{\tau_b\rho B}{Y} \quad (14)$$

$$\tau_k = \frac{0,1368 - \frac{\tau_b\rho B}{Y}}{\theta} = 0,3012 \quad (15)$$

De acordo com o relatório anual Carga Tributária no Brasil 2015 - Análise por tributo e base de incidência, da SRF/MF, a arrecadação de impostos sobre o consumo como proporção do PIB, para o ano de 2014 foi de 0,0913, (9,13%). Já o consumo como proporção do PIB, para o referido ano, foi de 0,6295. Então, temos que $\tau_c = 0,1450$. Já a arrecadação sobre os rendimentos do trabalho como proporção do PIB foi de 0,0908. E, como já visto anteriormente, a fração da renda do trabalho como proporção do produto, $(1 - \theta) = 0,5779$, implica que $\tau_h = 0,1572$.

Para o ano de 2014, observou-se que os investimentos, privado e das estatais, representaram 13,51% e 1,40% do PIB, respectivamente. Enquanto que o consumo do Governo, como fração do PIB, foi de 19,15%, e o investimento em infraestrutura pública, também como fração do PIB, foi de 2,96%. Já a dívida pública como proporção do PIB foi de 32,58%. Assim, temos que $\alpha_c = 0,1915$, $\alpha_i = 0,0140$, $\alpha_j = 0,0296$ e $\alpha_b = 0,3258$.

Para o parâmetro α , que representa a participação do setor privado no excedente operacional bruto das estatais, utiliza-se dados da CGU referente às participações acionárias da União. Como os parâmetros estão sendo calibrados para o ano de 2014, neste caso considera-se a posição referente a dezembro de 2014. Este estudo calculou uma média da participação acionária da União ponderada pelo total do investimento em cada respectiva empresa estatal. Neste estudo considerou-se 16 sociedades de economia mista e 23 empresas

¹⁸Para o cálculo das alíquotas são utilizados dados a partir do documento “Carga Tributária no Brasil – 2015: análise por tributo e base de incidência”, disponibilizado pela Receita Federal (Brasil, 2016). Os tributos sobre o consumo utilizados foram: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) + Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) + Imposto sobre Serviços (ISS) + Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (Cide - Combustível) + Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (Cide - Remessas). A tributação sobre o trabalho é proveniente das seguintes rubricas: Contrib. Custeio Pensões Militares + Contrib. para a Previdência Social + Cont. Seguridade Social Servidor Público (CPSS) + Contrib. s/ Receita de Concursos e Progn. + Contrib. Partic. Seguro DPVAT + Contrib. Rurais + Fundo de Saúde Militar (Beneficiário) + Contrib. para o FGTS + salário educação + Contrib. para o sistema s + Cota-Parte Contrib. Sindical + Contrib. Regime Próprio Previd. Est. + Contrib. Regime Próprio Previd. Municipal. Tributação sobre o retorno do capital e títulos públicos: Imposto de Renda (Pessoa Física + Pessoa Jurídica + Retido na fonte) + Outras Contrib. Federais + Contr. s/ Rec. Empr. Telecomun. + Dívida Ativa Outros Trib. e Contrib. + Contrib. S/Rec.Concess. Permiss. Energ. Elet. + Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) + Taxas federais + Cota-Parte Ad Fr. Ren. Mar. Mercante + Imposto Territorial Rural (ITR) + Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) + Imposto sobre a Propriedade sobre Veículos Automotores (IPVA) + Contrib. para o Financiamento da Seguridade Social (Cofns) + Programa de Integração Social (PIS)/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) + ITCD + Outros tributos estaduais + IPTU + ITBI + outros tributos municipais.

públicas¹⁹ nas quais a União possui participação acionária majoritária, resultando em 63,26%. Entretanto, busca-se a participação privada no excedente operacional bruto das empresas estatais, o que leva a obtenção por meio do complementar, implicando em 36,74. Assim, $\alpha = 0,3674$.

5 Simulações e Resultados

O objetivo de verificar os efeitos da ineficiência do setor público nos agregados macroeconômicos e nos níveis de bem-estar conduz esta parte do trabalho à realização de algumas simulações a partir da economia hipotética desenvolvida e calibrada para a economia brasileira no ano de 2014.

Desta forma, tendo em vista os níveis de ineficiência adotados neste estudo descritos no início da seção de calibração, as simulações serão feitas a partir de dois pontos de partida, determinados por diferentes níveis de ineficiência. No primeiro momento assume-se que a economia apresenta um nível de ineficiência de 20%²⁰. Depois, o nível de ineficiência assumido é de 27%²¹. As simulações contrafactuais serão realizadas via redução dos níveis de ineficiência até o caso hipotético onde a economia apresentaria eficiência plena, em cada cenário. Há que se frisar, porém, que o cenário com eficiência plena serve apenas para exemplificação dos ganhos potenciais tanto de bem-estar como das variáveis macroeconômicas.

O trabalho foca, portanto, em simulações de políticas factíveis realizadas basicamente via reduções nos níveis de ineficiência pela metade, em cada cenário calibrado. Compara-se o estado estacionário inicialmente calibrado com um eventual estado estacionário que seria alcançado com reduções dos níveis de ineficiência. Assume-se que não há custo de implementação dessa política. Para justificar essa hipótese simplificadora pode-se pensar em mudanças na legislação referentes ao gasto público e/ou cobrança de metas no fornecimento de serviços públicos, por exemplo.

O cálculo do bem-estar segue a metodologia adotada por Cooley e Hansen (1992) e, neste trabalho, será calculada por meio da equação (16). Deve-se atentar, porém, para as diferentes formas funcionais da utilidade da referência citada e deste trabalho, pois na referência o fato de a medida x estar presente em ambas as formas de consumo deve-se a ambos serem consumo privado, além de serem complementares. Já neste trabalho, o consumo privado é apenas uma parte de um todo que também contém consumo de bens públicos (Cg). Em suma, valores positivos de x equivalem ao aumento percentual no consumo privado (Ca), em relação ao estado estacionário inicial, suficiente para gerar o nível de utilidade obtido no estado estacionário para o qual o modelo converge após a simulação, *ceteris paribus*. Conclusão oposta vale para valores negativos de x . Muito embora seja pouco provável que as simulações propostas gerem perda de bem-estar.

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\text{Log} \left(Ca_t^{AC} (1+x) + \mu(1-\iota_c) Cg_t^{AC} \right) + \psi \text{Log} \left(1 - H_t^{AC} \right) \right) = \\ = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\text{Log} \left(Ca_t^{DC} + \mu(1-\iota_c) Cg_t^{DC} \right) + \psi \text{Log} \left(1 - H_t^{DC} \right) \right) \end{aligned} \quad (16)$$

Na expressão (16) o sobrescrito indica a situação temporal das variáveis em relação à realização da política. Assim, o sobrescrito AC refere-se às variáveis antes do choque causado pela política, neste caso, representa o estado estacionário inicialmente calibrado. Já as com DC pertencem ao período após o choque.

¹⁹Dentre as sociedades de economia mista destacam-se: Petrobrás, Eletrobrás, Telebrás, Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil. Já dentre as empresas públicas destaca-se: BNDES, CEF, ECT, SERPRO. Obs.: Utilizou-se apenas as participações cujo investimento era superior a R\$100 mil.

²⁰Valor estimado por Gomes, Ellery e Bugarin (2002). Ver seção de Calibração.

²¹Valor estimado por IMF (2015). Ver seção de Calibração.

5.1 Simulações contrafactuais

As tabelas (1) e (2) apresentam os resultados macroeconômicos e de bem-estar das simulações contrafactuais. Ambas mostram a variação no valor estacionário que as variáveis poderiam atingir no cenário de redução nos níveis de ineficiência proposto por cada simulação. Os resultados das simulações estão dispostos nas tabelas abaixo de acordo com os valores especificamente calibrados.

Dado o exposto acima, considere a tabela (1) contendo os resultados macroeconômicos e de bem-estar das simulações contrafactuais 1 e 2. Ambas têm como referência a calibração 1 (20% de ineficiência). A simulação 1 refere-se a redução dos níveis de ineficiência pela metade, logo o nível de ineficiência do estado estacionário para o qual o modelo converge é de 10%. Na simulação 2 é suposto que no novo estado estacionário os níveis de ineficiência são iguais a zero, ou seja, a economia opera com eficiência plena em todos os setores. A simulação 2 é considerada apenas como exemplo, pois uma vez que um componente desse *pool* de ineficiência é a corrupção, considere Klitgaard (1994) ao afirmar que a corrupção nunca se reduz a zero devido ao custo benefício de extinguí-la. Entretanto, a mesma pode ser controlada. As variáveis no estado estacionário inicial (*AC*) são normalizadas para 1,00.

Tabela 1: Resultados macroeconômicos e de bem-estar das simulações contrafactuais.¹

Variáveis Reais	Estado Estacionário Inicial (AC)	Simulação 1 ²	Simulação 2 ³
Consumo (<i>Ca</i>)	1,00	1,0117	1,0213
Consumo Governo (<i>Cg</i>)	1,00	1,0094	1,0167
Investimento Privado (<i>Ip</i>)	1,00	0,9996	0,9969
Investimento Estatais (<i>Ig</i>)	1,00	1,0094	1,0167
Investimento Infraestrutura (<i>J</i>)	1,00	1,0094	1,0167
Produto (<i>Y</i>)	1,00	1,0094	1,0167
Estoque de Capital Privado (<i>Kp</i>)	1,00	0,9996	0,9969
Estoque de Capital Estatais (<i>Kg</i>)	1,00	1,1356	1,2708
Estoque de Infraestrutura (<i>G</i>)	1,00	1,1356	1,2708
Horas de trabalho (<i>H</i>)	1,00	0,9896	0,9794
Tributação (<i>T</i>)	1,00	1,0100	1,0180
Bem-Estar (%)	Estado Estacionário Inicial (AC)	Simulação 1	Simulação 2
X	–	3,5735	6,9542
Composição do Produto (%)	Estado Estacionário Inicial (AC)	Simulação 1	Simulação 2
Consumo (<i>Ca/Y</i>)	62,0065	62,1470	62,2875
Investimento Privado (<i>Ip/Y</i>)	14,4661	14,3255	14,1849
Tributação (<i>T/Y</i>)	31,3771	31,3975	31,4179

Fonte: Elaboração Própria.

Notas: (1) Calibração 1: 0,2 de ineficiência.

Notas: (2) Simulação 1: Redução de 0,2 para 0,1; (3) Simulação 2: Redução de 0,2 para 0.

Nas simulações realizadas as reduções da ineficiência do setor público geram ganhos de longo prazo nos agregados macroeconômicos e no bem-estar. Na simulação 1, na qual reduz-se a ineficiência de 20% para 10%, o estoque de capital de infraestrutura aumentaria 13,5% e o nível de produto seria 0,97% superior ao estado estacionário inicial, interpretado como a ausência da implementação da política. Os investimentos privados e o estoque de capital privado cairiam ambos em torno de 0,04%.

Ainda referente a simulação 1 observa-se que a arrecadação tributária crescerá em torno de 1%. Já a arrecadação tributária como proporção do produto também crescerá, porém, numa magnitude menor. Isso ocorreu devido ao fato de a arrecadação ter crescido um pouco mais que o produto. A queda de pouco mais

de 1% do fator trabalho, base de incidência de tributação, influenciou negativamente no desempenho desta. A arrecadação tem, portanto, potencial para apresentar maior crescimento desde que fosse mantido constante a carga horária trabalhada. O consumo privado aumentou em 1,17%, enquanto que o consumo de bens públicos aumentou apenas 0,94%. Todas essas variações levaram a uma variação no bem-estar equivalente a 3,57%, medida representada por X , da equação (16), que significa um aumento permanente de 3,57% nos níveis de consumo atuais, supondo constantes os outros *inputs* da função utilidade.

Na simulação 2, na qual a ineficiência é reduzida a zero, tem-se que o produto cresce 1,67%, os estoques de capital das estatais e do governo crescem ambos em torno de 27% e a arrecadação tributária cresce 1,8%. A partir do crescimento do consumo privado e de bens públicos de 2,13% e 1,67%, respectivamente, bem como de uma redução na carga horária trabalhada de aproximadamente 2%, tem-se que o indivíduo apresenta um ganho de utilidade de 6,95%. Ou seja, neste caso, há uma variação permanente no consumo atual de quase 7%.

Os resultados de ambas as simulações acerca das reduções do investimento privado, com impacto direto no estoque de capital privado, refletem-se na queda do investimento como proporção do produto, uma vez que o produto apresentou crescimento positivo. Aponta-se como fator para o decréscimo do investimento privado de longo prazo o fato de ser concorrente do investimento das estatais e sobre este incidir um choque de eficiência aumentando seu potencial. Fato que pode ser observado a partir da forma funcional da função de produção. Em suma, observa-se uma forma de efeito *crowding-out*. Nestas simulações, quanto maior a redução da ineficiência maior o impacto negativo sobre o investimento privado, inclusive de longo prazo.

Já a tabela 2 contém os resultados macroeconômicos e de bem-estar das simulações 3, 4 e 5, contra-factuais. Entretanto, aqui, a referência é a calibração 2, na qual considerou-se 27% de ineficiência.

Tabela 2: Resultados macroeconômicos e de bem-estar das simulações contra-factuais.¹

Variável Real	E. E. Inicial (AC) ²	Simulação 3 ³	Simulação 4 ⁴	Simulação 5 ⁵
Consumo (C_a)	1,00	1,0097	1,0182	1,0311
Consumo Governo (C_g)	1,00	1,0081	1,0150	1,0249
Investimento Privado (I_p)	1,00	1,0013	1,0013	0,9981
Investimento Estatais (I_g)	1,00	1,0081	1,0150	1,0249
Investimento Infraestrutura (J)	1,00	1,0081	1,0150	1,0249
Produto (Y)	1,00	1,0081	1,0150	1,0249
Estoque de Capital Privado (K_p)	1,00	1,0013	1,0013	0,9981
Estoque de Capital Estatais (K_g)	1,00	1,1048	1,2096	1,4039
Estoque de Infraestrutura (G)	1,00	1,1048	1,2096	1,4039
Horas de trabalho (H)	1,00	0,9926	0,9853	0,9721
Tributação (T)	1,00	1,0086	1,0159	1,0266
Bem-Estar (%)	E. E. Inicial (AC)	Simulação 3	Simulação 4	Simulação 5
X	–	2,6752	5,2330	9,7238
Composição do Produto (%)	E. E. Inicial (AC)	Simulação 3	Simulação 4	Simulação 5
Consumo (C_a/Y)	61,9081	62,0065	62,1049	62,2876
Investimento Privado (I_p/Y)	14,5645	14,4661	14,3677	14,1850
Tributação (T/Y)	31,3629	31,3771	31,3914	31,4179

Fonte: Elaboração Própria.

Notas: (1) Calibração 2: 0,27 de ineficiência. (2) Estado Estacionário Inicial.

Notas: (3) Simulação 3: Redução de 0,27 para 0,2; (4) Simulação 4: Redução de 0,27 para 0,13.

Nota (5) Simulação 5: Redução de 0,27 para 0.

A simulação 3 refere-se a redução dos níveis de ineficiência de 27% para 20%, logo o nível de inefi-

ciência do estado estacionário para o qual o modelo converge é de 20%. A simulação 4 refere-se a redução dos níveis de ineficiência de 27% para 13%, ou seja, o nível de ineficiência do novo estado estacionário é de 13%. Neste caso o intuito é simular um cenário no qual a economia do Brasil operaria nos níveis médios de eficiência dos países desenvolvidos, seguindo a divisão realizada por IMF (2015). Já a simulação 5 é semelhante ao caso da simulação 2, presente na tabela 1, no sentido de que nos serve apenas como exemplo, uma vez que a ineficiência é reduzida a zero, cenário considerado não factível.

Na simulação 3 o nível de produto seria 0,81% superior ao nível atual. Os estoques de capital de infraestrutura e das estatais aumentariam em 10,48%, ambos. A arrecadação tributária teria um leve aumento de 0,86%. Já os aumentos do consumo privado e público seriam, respectivamente, de 0,97% e 0,81%. Por outro lado haveria uma leve queda das horas de trabalho de aproximadamente 0,7%. Seguindo a análise de forma semelhante a da tabela anterior, tem-se que a variação da utilidade equivaleria a 2,67% em termos de aumento permanente nos níveis de consumo. Tudo o mais constante, é claro.

No que se refere a simulação 4, tem-se aumentos nos níveis de produto, no consumo do governo, nos investimentos das estatais e em infraestrutura pública todos equivalentes a 1,5%. Os estoques de capital das estatais e da infraestrutura pública apresentam crescimento na ordem de quase 21%. Já a arrecadação tributária aumenta em torno de 1,59%. A partir do crescimento dos consumos, privado e de bens públicos, de 1,82% e 1,5%, respectivamente, juntamente com uma redução do trabalho de 1,5%, tem-se ganhos de bem-estar equivalentes a uma variação no consumo atual em 5,23%.

O valor de 5,23% é abaixo daqueles obtidos por Ferreira e Nascimento (2005) e Santana, Cavalcanti e Paes (2012), de 8,5% e 6,8%, respectivamente. Porém, um valor considerável tendo em vista a factibilidade comparada da implementação da política proposta deste com os trabalhos citados. Pois, uma vez que neste trabalho propõe-se redução de ineficiência, uma política assumida sem custo, naqueles os valores dependeriam de um aumento do investimento público como proporção do produto financiados por corte de gastos em consumo do governo. Esta é, pois, uma política de implementação complicada tendo em vista as obrigações rígidas, em termos constitucionais, do estado brasileiro como destacam os próprios Santana, Cavalcanti e Paes (2012).

O caso no qual a ineficiência fosse reduzida a zero, simulação 5, apresenta resultados maiores em relação aos apresentados acima, uma vez que as reduções de ineficiência de forma sequencial tendem a dar continuidade aos resultados que vêm sendo apresentados. Assim, nesse caso hipotético e considerado não factível, tem-se que o produto cresce quase 2,5%. Já os estoques de capital das estatais e do governo crescem 40%. A arrecadação tributária cresce 2,66%. A variação na carga horária de trabalho é de 2,8%, fato que contribui para o aumento do lazer do indivíduo. Some-se a isso o crescimento do consumo privado e de bens públicos de 3,11% e 2,49%, respectivamente, tem-se então um ganho de bem-estar em termos de consumo no período atual equivalente a 9,72%. Ainda sobre a simulação 5 observou-se que o investimento privado e estoque de capital privado apresentariam uma leve redução, semelhante ao comportamento observado nas simulações consideradas na tabela 1. Isso mostra que o comportamento dessas variáveis, se crescem ou decrescem, depende da proporção dos ganhos de eficiência.

A escolha das variáveis na descrição dos resultados apresentados na tabela foi arbitrária. Uma vez entendida a natureza dos dados dispostos nas tabelas, estas se tornam autoexplicativas. Desta forma, análises de todas as variáveis contempladas e/ou de uma específica qualquer ficam a cargo do leitor. Válido tanto para as tabelas ora apresentadas quanto para o devir.

5.2 Simulações de políticas

A primeira calibração, considerando os níveis de ineficiência de 20%, configura-se na tentativa de simular um cenário conservador vis-à-vis a segunda calibração, com 27% de ineficiência. Esta que, no intuito de obter resultados mais significativos, utiliza uma referência atual, IMF (2015), na qual políticas de redução de ineficiência podem ser implementadas em maior magnitude sem, no entanto, perder a factibilidade.

Nas simulações da subseção anterior constam apenas comparações entre os estados estacionários inicial e final. Isso implica em ganhos de bem-estar superiores quando comparados a análise pormenorizada do curto prazo, uma vez que não se considera os efeitos da transição entre estes estados estacionários e geralmente são observadas reduções nos níveis de algumas variáveis nos primeiros períodos. Portanto, o valor apresentado pelo x será menor em todas as políticas analisadas nesta subseção.

A tabela 3 mostra os resultados da simulação 1. Esta pode ser interpretada como a implementação de uma política que reduz pela metade os níveis de ineficiência, ou seja, reduz de 20% para 10%.

O modelo converge para o novo estado estacionário por volta do 300º período. Então, as diferenças são mínimas entre os resultados do longo prazo tanto da tabela 3 quanto das outras tabelas dessa subseção com aqueles apresentados nos exercícios contrafactuais referentes as respectivas simulações na subseção anterior.

Tabela 3: Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Política 1.¹

Anos após (nº)	0	1	4	8	16	25	50	100	200
Variável Real									
(Ca)	1,00	0,9989	0,9969	0,9966	0,9992	1,0027	1,0084	1,0113	1,0117
(Cg)	1,00	0,9926	0,9927	0,9940	0,9975	1,0010	1,0064	1,0090	1,0094
(Ip)	1,00	0,9655	0,9751	0,9828	0,9901	0,9937	0,9976	0,9993	0,9996
(Ig)	1,00	0,9926	0,9927	0,9940	0,9975	1,0010	1,0064	1,0090	1,0094
(J)	1,00	0,9926	0,9927	0,9940	0,9975	1,0010	1,0064	1,0090	1,0094
(Y)	1,00	0,9926	0,9927	0,9940	0,9975	1,0010	1,0064	1,0090	1,0094
(Kp)	1,00	0,9969	0,9910	0,9877	0,9878	0,9905	0,9961	0,9991	0,9996
(Kg)	1,00	1,0103	1,0362	1,0615	1,0925	1,1107	1,1288	1,1348	1,1355
(G)	1,00	1,0058	1,0214	1,0391	1,0662	1,0876	1,1183	1,1333	1,1355
(H)	1,00	0,9872	0,9885	0,9894	0,9899	0,9899	0,9897	0,9896	0,9896
(T)	1,00	0,9945	0,9938	0,9948	0,9981	1,0016	1,0070	1,0097	1,0100
Composição do Produto (%)									
(Ca/Y)	62,0065	62,4013	62,2639	62,1702	62,1140	62,1122	62,1332	62,1453	62,1470
(Ip/Y)	14,4661	14,0713	14,2087	14,3023	14,3586	14,3604	14,3394	14,3273	14,3256
(T/Y)	31,3771	31,4383	31,4118	31,4019	31,3956	31,3950	31,3965	31,3974	31,3975

Fonte: Elaboração Própria.

Notas: (1) Política 1: Redução de ineficiência 0,2 para 0,1.

Obs.: Efeito de bem-estar: $x=2,1704$.

Uma vez implementada essa política, no primeiro ano seriam observadas reduções no desempenho da maioria das variáveis analisadas com exceção dos estoques de capital das estatais e de infraestrutura pública. Destaca-se a redução das horas de trabalho que, muito embora seja uma redução leve, é interpretada como um bom fator, pois se vista pelo seu complementar significa um aumento do lazer do indivíduo. As reduções observadas nas variáveis são leves, menores que 1%, com exceção do investimento privado, que se aproximou de 3,5%. Esta variável não se recuperaria desse choque no longo prazo, fato apresentado nas simulações contrafactuais. O investimento das estatais recuperar-se-ia do choque, entretanto apresentaria crescimento apenas por volta do 25º período.

Os estoques de capital das estatais e do governo têm impacto positivo logo no primeiro período, onde Kg apresenta crescimento de 1% e G de 0,58%, aproximadamente. Dada a forma funcional da função de produção juntamente com a hipótese de que as empresas estatais maximizam lucro e que, a partir disso, os estoques de capital privado e das estatais são substitutos, tem-se uma explicação para a queda no desempenho do capital privado. As variáveis como proporção do produto, consumo privado e arrecadação, crescem e

oscilam por todo o período sem, no entanto, retornarem ao patamar inicial. Já o investimento como proporção do produto cairia devido a queda do investimento, inclusive no longo prazo.

Como enfatizado no início desta subseção, diferentemente da análise contrafactual, que compara apenas as variáveis nos estados estacionários inicial e final, na política 1 o cômputo da redução do consumo nos primeiros anos após sua implementação determina um ganho de bem-estar de 2,17%, aproximadamente. Neste caso mensurado somente em termos de consumo permanente no período atual. Este é, pois, inferior àquele obtido na simulação contrafactual similar a essa política (3,57%), por considerar as perdas da transição de um estado estacionário para outro.

Considere a tabela 4, supondo válida a estimação de Gomes, Ellery e Bugarin (2002) e que o nível de ineficiência do Brasil no começo dos anos 2000 fosse de 20%.

Tabela 4: Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Política 3.¹

Anos após (n°)	0	1	4	8	16	25	50	100	200
Variável Real									
(Ca)	1,00	0,9993	0,9978	0,9978	0,9999	1,0027	1,0072	1,0094	1,0097
(Cg)	1,00	0,9947	0,9949	0,9960	0,9988	1,0015	1,0058	1,0078	1,0081
(Ip)	1,00	0,9754	0,9825	0,9883	0,9939	0,9967	0,9997	1,0011	1,0013
(Ig)	1,00	0,9947	0,9949	0,9960	0,9988	1,0015	1,0058	1,0078	1,0081
(J)	1,00	0,9947	0,9949	0,9960	0,9988	1,0015	1,0058	1,0078	1,0081
(Y)	1,00	0,9947	0,9949	0,9960	0,9988	1,0015	1,0058	1,0078	1,0081
(Kp)	1,00	0,9978	0,9936	0,9914	0,9918	0,9940	0,9986	1,0010	1,0013
(Kg)	1,00	1,0080	1,0280	1,0475	1,0715	1,0857	1,0996	1,1042	1,1048
(G)	1,00	1,0045	1,0165	1,0302	1,0512	1,0678	1,0915	1,1031	1,1048
(H)	1,00	0,9909	0,9918	0,9925	0,9929	0,9929	0,9927	0,9926	0,9926
(T)	1,00	0,9961	0,9957	0,9965	0,9992	1,0019	1,0062	1,0083	1,0086
Composição do Produto (%)									
(Ca/Y)	61,9081	62,1907	62,0898	62,0210	61,9798	61,9790	61,9955	62,0051	62,0065
(Ip/Y)	14,5645	14,2819	14,3828	14,4516	14,4928	14,4936	14,4771	14,4675	14,4661
(T/Y)	31,3629	31,4067	31,3875	31,3802	31,3756	31,3751	31,3763	31,3770	31,3771

Fonte: Elaboração Própria.

Notas: (1) Política 3: Redução de ineficiência de 0,27 para 0,2.

Obs.: Efeito de bem-estar: $x=1,5704$.

Adicionalmente suponha que o Brasil atualmente possua o nível médio de ineficiência do grupo ao qual pertence na divisão realizada por IMF (2015), 27%. A política em questão reduz o nível de ineficiência atual para aquele do início dos anos 2000, i.e, de 27% para 20%.

Devido a magnitude da redução adotada nesta política as variações de curto prazo apresentadas pelas variáveis são modestas. Fato que pode ser visto como um bom fator, pois, muito embora algumas variáveis caíam nos primeiros períodos, a variação é pouca. Junte-se a isso o fato de que no médio prazo²² as variáveis apresentam crescimento. Destaca-se os estoques de capital das estatais e de infraestrutura que no 4º período já apresentam crescimento de 2,8% e 1,65%, respectivamente.

A queda do produto no curto prazo maior de que as reduções esboçadas pelas variáveis consumo e tributação faz com que quando postas como proporção do produto tenham aumentos desde o primeiro período e embora oscilem, estas oscilações são brandas de forma tal que nunca atingem à proporção do estado estacionário inicial. Nesta política o investimento privado consegue recuperar-se apenas no longo prazo e devido

²²Aqui, definido como 25 períodos.

ao crescimento ser menor do que o esboçado pelo produto, há uma queda logo no primeiro período. O efeito dessa política no bem-estar seria de 1,57%.

Agora, ainda com base na calibração 2 temos a tabela 5, que representa a política 4. A política 4 é, em termos de magnitude na redução da ineficiência, aquela que apresenta maior amplitude, porém permanece factível.

Tabela 5: Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Política 4.¹

Anos após (n°)	0	1	4	8	16	25	50	100	200
Variável Real									
(Ca)	1,00	0,9985	0,9957	0,9955	0,9997	1,0049	1,0134	1,0176	1,0182
(Cg)	1,00	0,9895	0,9899	0,9919	0,9973	1,0026	1,0106	1,0144	1,0150
(Ip)	1,00	0,9511	0,9653	0,9766	0,9874	0,9926	0,9983	1,0009	1,0013
(Ig)	1,00	0,9895	0,9899	0,9919	0,9973	1,0026	1,0106	1,0144	1,0150
(J)	1,00	0,9895	0,9899	0,9919	0,9973	1,0026	1,0106	1,0144	1,0150
(Y)	1,00	0,9895	0,9899	0,9919	0,9973	1,0026	1,0106	1,0144	1,0150
(Kp)	1,00	0,9957	0,9873	0,9829	0,9835	0,9877	0,9962	1,0006	1,0013
(Kg)	1,00	1,0159	1,0556	1,0946	1,1425	1,1709	1,1991	1,2084	1,2096
(G)	1,00	1,0089	1,0329	1,0601	1,1021	1,1352	1,1828	1,2062	1,2096
(H)	1,00	0,9819	0,9838	0,9851	0,9858	0,9858	0,9855	0,9854	0,9853
(T)	1,00	0,9923	0,9914	0,9930	0,9981	1,0034	1,0114	1,0153	1,0159
Composição do Produto (%)									
(Ca/Y)	61,9081	62,4732	62,2705	62,1335	62,0533	62,0524	62,0844	62,1023	62,1048
(Ip/Y)	14,5645	13,9994	14,2021	14,3390	14,4193	14,4202	14,3882	14,3703	14,3678
(T/Y)	31,3629	31,4504	31,4119	31,3974	31,3884	31,3876	31,3898	31,3912	31,3914

Fonte: Elaboração Própria.

Notas: (1) Política 4: Redução de ineficiência de 0,27 para 0,13.

Obs.: Efeito de bem-estar: $x=3,1167$.

O objetivo com esta política é simular um cenário no qual o nível de ineficiência atual no Brasil fosse de 27% e reduzisse para 13%. Este cenário parte da suposição de que o Brasil possui o nível médio de ineficiência do grupo ao qual pertence e reduz para o nível médio de ineficiência do grupo de países desenvolvidos, ambas as divisões realizadas pelo relatório do IMF (2015). Os resultados, em sua maioria, seguem aqueles que vêm sendo observados ao longo desta seção, apenas com proporções maiores devido, é claro, a proporção da redução proposta pela política.

Os resultados dessa política implicam em ganhos de bem-estar correspondentes a 3,11%. Resultado superior aos das políticas 1 e 3. Fato já esperado a partir da apresentação da tabela 5 e do decorrer desta seção. Entretanto, comparações apropriadas devem ser feitas apenas em relação à política 3, pois ambas foram concebidas sobre dados da mesma calibração, calibração 2, já a política 1 utilizou a calibração 1.

Novamente, as variáveis como proporção do produto, consumo e arrecadação tributária apresentam aumentos e não retornam ao patamar do estado estacionário inicial, muito embora oscilem um pouco até o período de convergência, ou de longo prazo. As principais variáveis beneficiadas pela política, *Kg* e *G*, apresentam variação positiva logo no primeiro período após a implementação da política, de 1,59% e 0,89%, respectivamente. Decorridos 8 períodos do início da política as mesmas variáveis já esboçariam um crescimento de 9,46% e 6%.

Observou-se, nas três políticas apresentadas nesta subseção, que o investimento privado como proporção do produto apresentou queda. Conclusão trivial tendo em vista que no início do choque o investimento caiu em maior magnitude que o produto e, posteriormente, o produto passa a apresentar crescimento por volta

do 25º período em todas as simulações. Já o investimento não apresenta crescimento na política 1 e apenas no longo prazo, menor que o do produto, nas políticas 3 e 4.

Em suma, as políticas propostas, se implementadas, gerariam resultados positivos para o indivíduo bem como para a economia como um todo, sobretudo em análises de longo prazo, exceto em relação ao investimento privado, pois quando este não apresenta redução, apresenta crescimento apenas de 0,13% no longo prazo. Se, por um lado, o aumento do produto representa o principal resultado macroeconômico, por outro o aumento dos consumos e a redução das horas trabalhadas implica em aumento de bem-estar. Estes que, grosso modo, seriam os objetivos pretendidos pelos *policymakers* e pelos agentes econômicos.

6 Considerações Finais

Este trabalho criou uma economia hipotética utilizando um modelo de equilíbrio geral computável calibrado para a economia brasileira no ano de 2014. Neste modelo considerou-se que o setor público exhibe ineficiências de três formas, a lembrar, no investimento em infraestrutura, no consumo do governo e no investimento das empresas estatais. Foram realizadas duas calibrações. Estas, a partir de dois diferentes níveis de ineficiência, 20% e 27%. Considerou-se que as ineficiências são iguais em todas as bases de incidência e que não há custo para redução dessa ineficiência, hipótese plausível tendo em vista carecer apenas de uma reorganização e/ou execução de leis já instituídas e/ou mudanças e adaptações na legislação vigente no que concerne aos gastos e investimentos públicos, implementações que já dispõem de capital humano empregado para tal.

A partir das simulações/políticas propostas, reduções dos níveis de ineficiência, buscou-se verificar o comportamento dessa economia no que diz respeito aos agregados macroeconômicos e ao bem-estar em um cenário no qual o setor público fosse mais eficiente. Realizou-se, então, exercícios contrafactuais, nos quais se comparam os estados estacionários inicial e final. Além disso, foram propostas políticas de reduções de ineficiência para níveis arbitrariamente selecionados, nestes exercícios observa-se as nuances de curto prazo que as variáveis por ventura esboçam.

Os exercícios contrafactuais apontaram impactos positivos, exceto no investimento privado em alguns casos. Porém, estes resultados nem sempre foram significativos, no sentido de uma porcentagem elevada, sobre o crescimento das variáveis consideradas e o bem-estar. Do crescimento das variáveis considera-se a exceção da variável horas trabalhadas, tal fato pode ser visto como aumento do lazer, sendo portanto um resultado positivo. Dentre os resultados contrafactuais as simulações extremas, que reduzem ineficiência a zero, tornando a economia com eficiência plena em todos os setores, obtêm resultados no bem-estar de 6,95% e 9,72%, a depender do nível assumido no estado estacionário inicial.

Entretanto, considerando dentre os exercícios contrafactuais aquele com maior amplitude de redução, porém mantendo a factibilidade, simulação 4, consegue-se obter ganhos de bem-estar superiores a 5%, medidos em termo de ganho constante de consumo no período atual. Seguindo no intuito de garantir a factibilidade da simulação proposta, Bezerra et al. (2014) propõe uma recomposição dos investimentos públicos em 80% para investimento em infraestrutura e 20% nas estatais, e obtêm ganhos de bem-estar de 7,88%. Ainda que sejam maiores que os obtidos aqui, ressalta-se a maior aplicabilidade das propostas deste trabalho.

As políticas consideradas foram arbitrárias nos níveis de ineficiência escolhidos e atentaram, em grande medida, para a factibilidade da proposta. Mostrou-se que todas as propostas obtiveram resultados positivos e, na sequência como foram dispostas, apresentaram uma evolução nos ganhos de bem-estar. Muito embora tenha havido perdas de curto prazo e, além disso, o produto não tenha apresentado crescimento de longo prazo acima de 1,5% e a arrecadação tributária não superior a 1,59%, além das reduções do investimento privado supracitadas, os ganhos de bem-estar foram equivalentes a um aumento permanente de 3,11% nos níveis de consumo atual, *ceteris paribus*. Valor próximo àquele obtido por Pereira e Ferreira (2010), de 3,6%, quando da análise de uma reforma tributária.

Os resultados de bem-estar mostrados nos parágrafos acima referem-se às mesmas amplitudes de redução de ineficiência. Os resultados diferem devido às perdas de curto prazo analisadas e consideradas nas simulações das políticas e não nos exercícios contrafactuais.

Mostrou-se, então, o quanto um esforço na perspectiva de redução da ineficiência inerente ao setor público pode gerar de resultados positivos, sobretudo quanto aos aspectos de bem-estar. Pois, muito embora os resultados referentes ao aumento do produto tenham sido positivos, não se mostraram expressivos quando da factibilidade da proposta. Isso conduz a conclusões de que a ineficiência é um aspecto a considerar, entretanto, acredita-se ser possível obter resultados mais expressivos se combinados com outros fatores, tais como aumentos de investimento ou reforma tributária.

Pretende-se dar continuidade a esta pesquisa isolando a corrupção de dentro do *pool* de ineficiências e utilizar um modelo com agentes heterogêneos, classificando um agente como corrupto e outro como não corrupto. Outras opções seriam combinações de reduções de ineficiências com outros fatores, citadas no parágrafo anterior.

Referências

- AGÉNOR, Pierre. -Richard. A theory of infrastructure-led development. **Journal of Economic Dynamics and Control**, nº 34, p. 932–950, 2010.
- ASCHAUER, D. A. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v. 23, p. 177-200, 1989.
- BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório anual 2014**. Boletim do Banco Central do Brasil, v. 50, p. 1-230, 2014.
- BANDIERA, Oriana; PRAT, Andrea; VALLETI, Tommaso. Active and Passive Waste in Government Spending: Evidence from a Policy Experiment. **American Economic Review**, 99(4): p.1278-1308, 2009.
- BARRO, R. J. Cross-country study of growth, saving and government. **Working Paper 2855**, NBER. 1989.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**, p. 103–125. 1990.
- BERG, A.; BUFFIE, E. F.; PATILLO, C.; PORTILLO, R.; PRESBITERO, A.; ZANNA, L-F. Some Misperceptions about Public Investment Efficiency and Growth. **IMF Working Paper**. International Monetary Fund. Dec, 2015.
- 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.
- BEZERRA, A. R.; PEREIRA, R. A. C.; CAMPOS, F. A. O. ; CALLADO, M. C. . Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 44, p. 579-607. Rio de Janeiro, 2014.
- BRASIL. RECEITA FEDERAL. **Carga tributária no Brasil 2015**: análise por tributo e bases de incidência. Brasília: Secretaria da Receita Federal, 2016.
- Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros>.
- Acesso em: 24 fev. 2017.
- CAMPOS, F. A. O. **Três ensaios sobre a economia da corrupção**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.
- CASELLI, Francesco. Accounting for cross-country income differences. **Handbook of economic growth**, Chapter 4, p. 679–741, 2005.
- CGU - CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Balanco Geral da União**. Brasília, diversos anos: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/auditoria-e-fiscalizacao>>. Acesso em: 05 jan. 2017.

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**. Princeton Press, 1995.

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

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. **Ensaios Econômicos EPGE 604**. Fundação Getulio Vargas, 2005.

FERREIRA, P. C. 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.

GOMES, J.W.F.; BEZERRA, A. R.; PEREIRA, R.A.C. Efeitos macroeconômicos e redistributivos de políticas fiscais no Brasil. Associação Nacional Pós-graduação em Economia - ANPEC. **Anais...** 2016.

Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2015/submissao/files>.

GOMES, Victor; ELLERY JR, Roberto; BUGARIN, Mirta N.S. Long Run Implication of the Brazilian Capital Stock and Income Estimate. **Proceeding of the 2002 Latin American Meeting of the Econometric Society**, 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Nacionais**. Sistema de Contas Nacionais 2010-2014. 2014.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipeadata**. Rio de Janeiro.

Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

KLITIGAARD, Robert. **A Corrupção Sob Controle**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND. Making public investment more efficient. **Staff Report**. Washington D.C., 2015.

PAES, Nelson Leitão, BUGARIN, Mirta Noemi. Reforma tributária: impactos distributivos, sobre o bem-estar e a progressividade. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, nº 1, p. 33-56. Rio de Janeiro, 2006.

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.

PEREIRA, R. A. C.; FERREIRA, P. C. Impactos macroeconômicos da Cobrança pelo uso da infraestrutura pública no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 41, n. 2, p. 183-212, 2011.

PRITCHETT, Lant. The tyranny of concepts: CUDIE (cumulated, depreciated, investment effort) is not capital. **Journal of Economic Growth**, 5, p. 361–384, 2000.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **Review of Economics and Statistics**, 36:387–389. 1954.

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**, v. 66, p. 247-269, 2012.

STN - SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. **Relatório mensal da dívida pública**. Dez., 2014.

Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/390360/Texto_RMD_Dezembro>. Acesso em: 2 dez. 2016.