

# CARGA TRIBUTÁRIA E INEFICIÊNCIA NO SETOR PÚBLICO: ANÁLISES DE BEM-ESTAR E CRESCIMENTO ECONÔMICO

FRANCISCO GERMANO CARVALHO LÚCIO\*  
ARLEY RODRIGUES BEZERRA†  
RICARDO A. DE CASTRO PEREIRA‡

## Resumo

Este estudo analisa os efeitos sobre os agregados macroeconômicos e o bem-estar de políticas de redução nos níveis de ineficiência do setor público e na carga tributária de formas isoladas e conjuntas. Utilizou-se um modelo de equilíbrio geral dinâmico computável calibrado para a economia brasileira. As simulações de políticas de cunho tributário mostraram ganhos significativos em relação às políticas de redução de ineficiência que gerariam equivalência de bem-estar. Considerando implementações simultâneas dessas políticas, os ganhos de bem-estar seriam potencializados, com resultados positivos nas variáveis macroeconômicas e no bem-estar. Tais resultados justificam um esforço de implementação.

**Palavras-chave:** ineficiência, reforma tributária, equilíbrio geral, Bem-estar, crescimento econômico.

**Códigos JEL:** C68, H20, H30, O40.

## Abstract

This study aims to analyze the effects on macroeconomic aggregates and the welfare of policies to reduce levels of public sector inefficiency and reductions in the tax burden in isolated and joint ways. A computable dynamic general equilibrium model was applied and calibrated for the Brazilian economy. Policy simulations show that tax policies present significant gains in relation to the policies of reduction of inefficiency that generate equivalent welfare. Considering the simultaneous implementation of policies, welfare gains are enhanced with positive results both from macroeconomic variables and in terms of welfare. Such results justify an implementation effort.

**Keywords:** Inefficiency; Tax reform; General equilibrium; Welfare; Economic growth.

**JEL codes:** C68, H20, H30, O40.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea143693>

\* Universidade Federal do Cariri (UFCA), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA). E-mail: germanocarvalholucio@gmail.com

† Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada(UAST). E-mail: arley.bezerra@ufrpe.br

‡ Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós-Graduação em Economia (CAEN/UFC). E-mail: rpereira@caen.ufc.br

## 1 Introdução

De forma pioneira a inserir o capital público em modelos de crescimento, Murphy & Peltzman (1970) afirmam que esse tipo de capital poderia afetar a economia de forma direta, via variação do estoque de capital, e indireta, através do efeito sobre a produtividade marginal dos insumos da função de produção, capital e trabalho.

Por outro lado, Pritchett (2000) foi o pioneiro a questionar a importância da eficiência nas análises que envolvem capital público, ou o setor público de uma forma geral. Comparando a eficiência dos investimentos público e privado, afirma que avaliar a eficiência do investimento público pode não ser um problema em países onde o governo detém uma menor fração do investimento ou atua de forma eficiente. Entretanto, considerar que determinado volume de investimento público produz o mesmo volume de capital público naqueles onde o governo é o principal investidor ou possui maiores níveis de ineficiência, ou ambos os casos, pode ser uma simplificação forte que comprometa os resultados.

Agénor (2010) argumenta que o grau de eficiência da infraestrutura pode gerar, de forma indireta, problemas na definição e convergência ao equilíbrio de estado estacionário. Entretanto, sugere, com vistas a contornar esse problema, uma mudança orçamentária para investimento em infraestrutura e redução, ao mínimo, de gastos improdutivos.

No Brasil, por exemplo, Santana et al. (2012) apontam que o gasto com a administração pública excede o montante considerado como gasto ótimo e apontam não somente a necessidade de redução dos gastos públicos como também que se tornem eficientes.

Gomes et al. (2005) estimam a ineficiência da economia brasileira, de forma agregada, ou seja, sem considerar qualquer das especificidades citadas no parágrafo anterior, em torno de 20%. Mais recentemente, um relatório do Fundo Monetário Internacional (IMF 2015) classificou o índice de eficiência do investimento público - PIE-X, como inovação analítica. O mesmo documento estima uma ineficiência média em torno de 40% nos países pobres, 27% nos países de renda média e 13% nos países de maior renda.

Burman & Phaup (2014) consideram o tamanho e a eficiência do governo ao analisarem questões tributárias e apontam que a má alocação de recursos escassos gera preocupações àqueles que anseiam por um governo mais eficiente e com menores taxas e impostos. Além disso, baseando-se nas formas de ineficiência apontadas por Berg et al. (2015) tais como 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, tem-se que políticas direcionadas a corrigir ou mitigar tais fatores podem reduzir o nível de ineficiência do setor público.

Em outra forma de associar eficiência e tributação, Jorgenson & Yun (2012) apontam que combinar estimativas de taxas sociais de retorno para políticas fiscais alternativas com estimativas de possibilidades de substituição por empresas e famílias figura-se como a fronteira na análise econômica de questões tributárias e fiscais. O modelo desenvolvido facilita a avaliação de programas alternativos de reformas tributárias em termos de seu impacto no bem-estar econômico.

Direcionando a análise ao caso brasileiro, a busca de referências não tornou trabalhos que abordem quaisquer variações nas alíquotas tributárias

considerando ineficiência no setor público. No entanto, dado que tanto arrecadação quanto gasto concernem ao mesmo agente, governo, tal associação torna-se direta e desconsiderá-la pode implicar em resultados inexatos, sobretudo em países com elevados níveis de carga tributária e ineficiência no setor público. Pois, nesses casos, tem-se uma elevação do volume de recursos desperdiçados.

A carga tributária brasileira figura-se dentre as maiores do mundo. No ano de 2014, foi equivalente a um terço do produto da economia. Desde o início dos anos 2000 essa magnitude tributária circunda entre 32 e 33%. Para Santana et al. (2012) o Brasil possui arrecadação que pode ser comparada à de um país desenvolvido, porém, fornece bens e serviços abaixo da média dos países emergentes.

A fim de gerar uma comparação para fins de contextualização, a partir da análise de Ellery Jr. (2016) e com dados disponibilizados pelo FMI<sup>1</sup>, filtrando a amostra a países emergentes e em desenvolvimento com população superior a 20 milhões de habitantes e com PIB *per capita* inferior à metade do PIB brasileiro, observa-se que apenas 5 países possuem carga tributária maior que a do Brasil, a saber, Argélia, Rússia, Uzbequistão, Angola e Ucrânia. Além disso, na América Latina, o único país com carga tributária superior é a Argentina.

Debates e propostas de reformas tributárias são discutidas com certa frequência na literatura econômica nacional. Tourinho et al. (2010), por exemplo, analisam as duas medidas da reforma tributária proposta em 2003<sup>2</sup>. Os resultados da análise de equilíbrio geral são direcionados para os efeitos sobre o PIB a custo de fatores bem como em três preços básicos da economia, a saber, salários, remuneração do capital, e câmbio. O efeito sobre o bem-estar dos consumidores medido, por sua vez, pelo impacto no salário real foi nulo. O impacto na remuneração do capital (juros), foi positivo, capturado pela extinção da CPMF.

Com foco agora sobre uma possível reforma tributária construída a partir de uma proposta do Ministério da Fazenda em 2008, Pereira & Ferreira (2010) implementam diversas alterações no modelo calibrado para a economia brasileira, tais como desoneração da folha de pagamentos, redução da cumulatividade com introdução do Imposto sobre o Valor Acumulado (IVA). Estas modificações garantem, tal como a proposta original, a não elevação da carga tributária após a reforma. Os resultados indicaram um aumento do produto de longo prazo em torno de 14%. Além disso, o ganho de bem-estar seria expressivo, equivalente a 3,6%, segundo a métrica utilizada pelos autores.

Mais recentemente, utilizando um modelo de equilíbrio geral computável, Souza et al. (2016) avaliam os impactos econômicos da desoneração da folha de pagamentos conforme a política instituída pelo Governo Federal no Governo Dilma Rousseff. Os resultados mostram efeitos positivos para o crescimento de longo prazo da economia, com elevação do emprego, do PIB e do consumo das famílias. Contudo, verifica-se efeito negativo sobre as exportações. Os autores reiteram que a escolha dos setores abrangidos pela política pode representar um ponto crucial para sua eficácia.

<sup>1</sup><http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/weoselgr.aspx>

<sup>2</sup>Visando reduzir a comutatividade de impostos e contribuições através da transformação parcial da COFINS em uma contribuição sobre o valor adicionado e a incidência do PIS/PASEP e da COFINS sobre as importações. Além disso, os autores também analisam os impactos da extinção da CPMF, que poderia ser uma medida de redução da comutatividade, pois incidia sobre todas as operações de movimentação financeira, inclusive o faturamento.

A partir do exposto, e sob o argumento de que uma redução na carga tributária é uma forma específica de reforma tributária, este trabalho objetiva analisar os efeitos no bem-estar e no crescimento econômico de políticas de reduções na carga tributária e nos níveis de ineficiência do setor público, de formas isoladas e conjuntas. Para tanto, utilizar-se-á um modelo de equilíbrio geral computável calibrado para a economia brasileira. Frisa-se, no entanto, que foge do escopo deste trabalho investigar reduções de alíquotas específicas e/ou a composição da carga tributária.

Além desta introdução, este trabalho conta com mais quatro seções. A seção 2 trata do modelo utilizado. Visando um melhor detalhamento dos componentes deste modelo além da definição de equilíbrio, ele foi dividido em subseções. A seção 3 descreve a calibração dos parâmetros, também dividida em subseções. Já a quarta seção define a medida de bem-estar utilizada no trabalho, descreve as simulações realizadas e os resultados obtidos. Por fim, a seção 5 esboça algumas considerações finais como forma de conclusão.

## 2 Modelo

Este trabalho utiliza um modelo neoclássico com economia fechada e governo tal como frequentemente utilizado na literatura nacional<sup>3</sup>. O modelo agrega ineficiência no setor público de forma similar ao utilizado em Carvalho (2017). Mais precisamente, há incidência de ineficiência sobre os gastos e investimentos do governo<sup>4</sup>. A economia retratada é composta por três agentes: uma firma representativa, um agente representativo e o governo. Estes são descritos separadamente a seguir.

### 2.1 Firma representativa

Dado que o modelo adota uma firma representativa, esta economia possui um único setor de produção. Para representar esse setor produtivo único utilizou-se uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, descrita a seguir.

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

Para fins de melhor entendimento por parte do leitor, buscou-se seguir a notação da literatura afim. Então,  $Y_t$  representa o produto agregado ou a renda total da economia. A função de produção utiliza três fatores como insumos: estoque de capital, dividido em capital privado ( $Kp_t$ ) e capital das empresas estatais ( $Ke_t$ ), trabalho ( $H_t$ ) e estoque de capital público de infraestrutura ( $G_t$ ). Por simplicidade desconsidero-se efeitos de congestão na utilização do estoque de capital público.

Para complementar a descrição dos componentes da função de produção, considera-se um parâmetro de tecnologia ( $A_t$ ), suposto constante. Ou seja,

<sup>3</sup>Para exemplificar, considere Paes & Bugarin (2006), Pereira & Ferreira (2010) e Bezerra et al. (2014).

<sup>4</sup>Adotou-se a hipótese simplificadora de que o governo exerce o mesmo nível de ineficiência em todas atividades que desempenha ou sobre as quais tem influência. Por exemplo, a oferta de serviços públicos pode ter desde corrupção nos desvios de recursos até a oferta menor do que o potencial pelo simples fato de não haver cobrança de metas a cumprir. No investimento em infraestrutura, apesar de que a corrupção seja a manifestação predominante de ineficiência, pode haver má alocação de recursos do tipo tomadas de decisão por apoio político e não por real necessidade etc.

$A_t = A$ , para todo  $t$ . A externalidade exercida pelo estoque de capital público ( $G_t$ ) é representada pelo parâmetro  $\gamma$ . Têm-se, ainda, as elasticidades dos fatores capital e trabalho representados, respectivamente, por  $\theta$  e  $(1 - \theta)$ . Nesse aspecto, o fator capital é considerado conjuntamente, privado e das estatais, característica facilmente observada a partir da forma funcional da função de produção. Há que se frisar, por critérios de formalidade matemática, que os parâmetros utilizados são não-negativos.

Neste modelo as empresas estatais são supostas como portadoras/detentoras de ineficiência. Tal ineficiência incide especificamente no investimento dessas empresas. O argumento para tal é que elas possuem vínculo com o setor público.

A adoção de uma firma representativa e a utilização de diferentes tipos de estoques de capital, privado e das empresas estatais, gera a necessidade de uma suposição adicional que possibilite o trato sem conflitos na modelagem. Com isso, tal como em Campos & Pereira (2016), é suposto que as empresas estatais atuem de forma a maximizar o lucro. Assim, o problema da firma é representado por meio da seguinte equação:

$$\max_{K_p, K_e, H} \{A_t (K_p t + K_e t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma - r_p t K_p t - r_e t K_e t - w_t H_t\} \quad (2)$$

onde  $r_p t$  e  $r_e t$  representam, respectivamente, as remunerações dos capitais privado e público das estatais, e  $w_t$  representa a remuneração do trabalho. Este pode ser visto, grosso modo, como o salário por unidade de tempo de trabalho.

## 2.2 Agente representativo

É suposto que o agente representativo desta economia hipotética viva infinitos períodos, e em cada período ( $t$ ) possui uma unidade de tempo, dividida entre trabalho ( $H_t$ ) e lazer ( $1 - H_t$ ). O indivíduo obtém sua utilidade por meio dos consumos, privado ( $C_p t$ ) e de bens públicos ( $C_g t$ ), e do lazer. Além disso, desconta o tempo a uma taxa  $\beta \in (0, 1)$ . Tem-se, portanto, a função de utilidade do indivíduo representada da seguinte forma:

$$U(C_p t, C_g t, H_t) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\text{Log}(C_p t + \mu(1 - \iota_c) C_g t) + \psi \text{Log}(1 - H_t)) \quad (3)$$

Destaca-se um aspecto importante na equação (3), o consumo de bens públicos é fonte de incidência de ineficiência, sendo  $\iota_c$  o parâmetro que a representa. Os parâmetros  $\mu$  e  $\psi$  são parâmetros de preferências que funcionam como ponderadores e representam, respectivamente, a valorização do consumo público em relação ao privado e a contribuição do lazer na função utilidade.

É suposto ainda que o indivíduo seja dotado inicialmente, e em cada período, de um estoque de capital privado ( $K_p t$ ) e títulos da dívida pública ( $B_t$ ) acumulados dos quais auferem as rendas ( $r_p t K_p t$ ) e ( $\rho_t B_t$ ), onde  $r_p t$  e  $\rho_t$  são variáveis que representam as suas respectivas remunerações. O agente emprega parte de seu capital acumulado nas empresas estatais e auferem a renda ( $\lambda_t r_e t K_e t$ ), onde  $\lambda_t \in (0, 1)$  representa a participação na renda específica desse

capital. O indivíduo ainda obtém renda através de sua força de trabalho<sup>5</sup> ( $w_t H_t$ ) e das transferências governamentais ( $T_t$ ).

Todas as rendas auferidas pelo agente, exceto as transferências do governo, são base de incidência de tributação. Desta forma, em cada unidade de tempo, a renda disponível ao agente destina-se ao consumo ( $Cp_t$ ), ao investimento ( $Ip_t$ ) e aquisição de títulos públicos ( $B_{t+1}$ ). O agente, então, depara-se com a seguinte restrição orçamentária (4)

$$(1 + \tau_{Cp,t})Cp_t + Kp_{t+1} + B_{t+1} = (1 - \tau_{H,t})w_t H_t + (1 - \tau_{Ke,t})\lambda_t r e_t K e_t + \quad (4)$$

$$((1 - \delta) + (1 - \tau_{Kp,t})rp_t)Kp_t + (1 + (1 - \tau_{B,t})\rho_t)B_t + T_t$$

onde os parâmetros  $\tau_{Cp}$ ,  $\tau_H$ ,  $\tau_B$ ,  $\tau_{Kp}$  e  $\tau_{Ke}$  representam as alíquotas de imposto que incidem, respectivamente, sobre o consumo e as rendas do trabalho, dos títulos públicos e dos capitais privado e das estatais, nos períodos aos quais estiverem indexados.

Os estoques de capital, privado e das empresas estatais, seguem as seguintes leis de formação:

$$Kp_{t+1} = (1 - \delta)Kp_t + Ip_t \quad (5)$$

$$Ke_{t+1} = (1 - \delta_e)Ke_t + (1 - \iota_i)Ie_t \quad (6)$$

A restrição de horas do agente representativo foi modelada de forma tal a ser representada por  $0 \leq H_t \leq 1$ . Os parâmetros  $\delta$  e  $\delta_e$  representam, respectivamente, as parcelas de depreciação dos capitais privado e das estatais. Uma vez que o governo participa na administração e/ou gestão das empresas estatais, foi suposto que o investimento nessas empresas é fonte de incidência de ineficiência, representada pelo parâmetro  $\iota_i$ .

Por fim, devido à natureza do indivíduo concebido nesta economia, de viver infinitos períodos, este maximiza utilidade em termos de valor presente. Desta forma, o problema do agente representativo é maximizar a função utilidade, equação (3), sujeito à sua restrição orçamentária, equação (4).

### 2.3 Governo

Ao governo, diferentemente dos outros agentes desta economia, não cabe problema de maximização. Contudo, é suposto que mantém, em todo instante ( $t$ ), o orçamento equilibrado.

O governo é responsável por fornecer ao agente representativo bens e serviços públicos de consumo ( $Cg_t$ ) e transferências de renda ( $T_t$ ), e realizar investimentos em infraestrutura pública ( $J_t$ ) e nas empresas estatais ( $Ie_t$ ).

Para financiar os itens apontados no parágrafo anterior o governo obtém receitas por meio de tributação, via emissão de títulos da dívida pública ( $B_t$ ), e de uma parte da remuneração do capital empregado nas empresas estatais, líquida de impostos, representado por  $(1 - \lambda_t)(1 - \tau_{Ke,t})r e_t K e_t$ .

A receita tributária ( $R_t$ ) é originada das taxações que incidem sobre o consumo privado ( $\tau_{Cp,t}Cp_t$ ) e sobre todas as fontes de renda do agente, exceto as transferências ( $T_t$ ). De forma mais específica, as rendas tributadas são a

<sup>5</sup>Quantidade de horas destinadas ao trabalho.

renda do trabalho ( $\tau_{H,t}w_tH_t$ ), a renda gerada pelo aluguel dos capitais privado ( $\tau_{Kp,t}rp_tKp_t$ ) e das empresas estatais ( $\tau_{Ke,t}re_tKe_t$ ), e, por último, a renda oriunda da posse dos títulos públicos ( $\tau_{B,t}\rho_tB_t$ ). A receita tributária é sintetizada na equação (7), abaixo especificada:

$$R_t = \tau_{Cp,t}Cp_t + \tau_{H,t}w_tH_t + \tau_{Kp,t}rp_tKp_t + \tau_{Ke,t}re_tKe_t + \tau_{B,t}\rho_tB_t \quad (7)$$

Dado o exposto, pode-se compilar a restrição orçamentária do governo na seguinte equação:

$$Cg_t + J_t + Ie_t + T_t + \rho_tB_t = B_{t+1} - B_t + R_t + (1 - \lambda_t)(1 - \tau_{Ke,t})re_tKe_t \quad (8)$$

Dada a incidência de ineficiência sobre o investimento em infraestrutura ( $J_t$ ), a lei de movimento do estoque de capital de infraestrutura pública é formulada de forma análoga à do capital das empresas estatais. Entretanto, sobre esse tipo específico de estoque de capital incide uma, também específica, taxa de depreciação ( $\delta_g$ ). Essa ineficiência específica é representada pelo parâmetro  $\iota_j$ , sendo este caso a última fonte de incidência de ineficiência deste modelo. A equação que descreve essa lei de acumulação vem disposta a seguir.

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

Os parâmetros de política fiscal, representados pelas seguintes equações:  $\alpha_{Cg,t} = Cg_t/Y_t$ ;  $\alpha_{Ie,t} = Ie_t/Y_t$ ;  $\alpha_{J,t} = J_t/Y_t$  e  $\alpha_{B,t} = B_t/Y_t$  representam, em cada instante ( $t$ ), as variáveis macroeconômicas em termos agregados como proporção do produto.

## 2.4 Equilíbrio

Consideram-se os parâmetros de ineficiência  $\{\iota_c, \iota_j, \iota_i\}$ , supostos constantes, e uma dada política fiscal do governo:

$$\left\{ \tau_{Cp,t}, \tau_{H,t}, \tau_{Kp,t}, \tau_{Ke,t}, \tau_{B,t}, \alpha_{Cg,t}, \alpha_{Ie,t}, \alpha_{J,t}, \alpha_{B,t} \right\}_{t=0}^{\infty}.$$

Define-se como equilíbrio competitivo uma coleção de sequências de decisões individuais do agente representativo  $\{Cp_t, Ip_t, H_t, B_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ , de estoques de capital  $\{Kp_t, Ke_t, G_t\}_{t=0}^{\infty}$  e das remunerações dos insumos de produção  $\{rp_t, re, w_t\}_{t=0}^{\infty}$  e da dívida pública  $\{\rho_t\}_{t=0}^{\infty}$  tais que satisfazem as seguintes condições:

1. A sequência  $\{Cp_t, Ip_t, H_t, B_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$  resolve o problema do agente;
2. A sequência de remunerações dos insumos,  $\{rp_t, re_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$ , é obtida pela solução do problema da firma;
3. Além disso, para cada instante ( $t$ ), são atendidas a restrição orçamentária do governo, equação (8), e a restrição de recursos dessa economia hipotética, exposta abaixo:

$$Cp_t + Ip_t + (1 - \iota_c)Cg_t + (1 - \iota_i)Ie_t + (1 - \iota_j)J_t = \quad (10)$$

$$A_t(Kp_t + Ke_t)^\theta H_t^{1-\theta} G_t^\gamma$$

A partir das hipóteses adotadas na formulação do modelo desta economia, bem como das soluções deste modelo, e para uma dada política fiscal, gerou-se um equilíbrio de estado estacionário único e constataram-se as questões referentes à convergência, habituais em modelos dinâmicos de equilíbrio geral.

### 3 Calibração

A fim de compatibilizar o modelo construído com a economia brasileira, utilizar-se-á a metodologia de calibração, a qual utiliza dados reais dessa economia. Supondo que a economia brasileira esteja em trajetória estacionária no ano em que se obtiveram os dados, há coerência entre a solução de estado estacionário do modelo e a economia recorte deste estudo. Para uma melhor explicação do conteúdo desta seção, optou-se por dividi-la em subseções.

#### 3.1 Parâmetros de preferência e tecnologia

Inicialmente consideram-se parâmetros de ineficiência, representados pelo conjunto  $\{l_c, l_j, l_i\}$ . Tal ênfase inicial deve-se tanto ao fato de o trabalho abordar ineficiência no setor público na modelagem quanto pelo requerimento de seus valores na calibração de outros parâmetros. Uma vez que este trabalho não estima a ineficiência nem a determina endogenamente, utilizar-se-ão parâmetros determinados de forma exógena. Seguir-se-ão, portanto, Carvalho (2017), e será assumido que o Brasil possui um nível de ineficiência igual a 27%, média do grupo ao qual o Brasil pertence, segundo a divisão do Fundo Monetário Internacional (IMF 2015). Para fins de simplificação, assume-se ainda que os parâmetros de ineficiência são iguais em todas as fontes de incidência. Logo, tem-se que  $l_c = l_j = l_i = l = 0,27$ .

Este trabalho segue Barro (2010) e utiliza o valor de 0,5 para o parâmetro  $\mu$ , valoração do consumo público do agente em relação ao consumo privado. Este caso reflete uma situação na qual o agente valoriza o consumo público numa intensidade menor do que o consumo privado. Logo,  $\mu = 0,5$ .

Em relação ao parâmetro  $\gamma$ , externalidade do estoque de capital de infraestrutura pública, não se tem um consenso na literatura. Isso se deve ao fato de existirem diferentes formas de estimação desse parâmetro<sup>6</sup>. Aqui, segue-se Ferreira (1993), que encontra o valor de 0,09 para esse parâmetro na economia americana. Ainda que hajam diferenças entre as economias americana e brasileira e uma defasagem temporal, utiliza-se o valor citado por conveniência e sob o argumento de ser adotado na literatura nacional em estudos de diferentes abordagens. Para exemplificar, consideram-se Campos & Pereira (2016) e Carvalho (2017), que, de certa forma, assemelham-se a este estudo devido à presença de ineficiência, e Gomes et al. (2015), que utilizam agentes heterogêneos. Assim,  $\gamma = 0,09$ .

Dada a forma funcional da função de produção, o capital das empresas estatais pode ser visto como substituto do capital privado. Assim, para evitar migração de capital, o modelo deve considerar como iguais os retornos dos capitais privado e das estatais. Portanto, tem-se que  $r = rg$ .

As horas trabalhadas ( $H$ ) são calibradas tal como em Cooley & Prescott (1995). Estes consideram como sendo um terço das horas disponíveis a jornada média de trabalho. Assumiu-se, então, que o indivíduo dedica 8 horas

---

<sup>6</sup>Ver Bezerra (2010), para detalhes de metodologias de estimação desse parâmetro.

ao trabalho por dia. Já o parâmetro tecnológico ( $A$ ) é calibrado como forma de normalizar o produto de estado estacionário. Calibrou-se, então,  $A = 15,1418$ . O parâmetro  $\psi$ , peso do lazer na função utilidade do agente, ajustar-se-á na intenção de compatibilizar as horas de trabalho. Daí vem que  $\psi = 1,2333$ .

Para os parâmetros de depreciação  $\delta$ ,  $\delta_e$  e  $\delta_g$  que representam, respectivamente, as depreciações do capital privado, das estatais e de infraestrutura pública, utilizaram-se dados referentes à média<sup>7</sup> dos anos de 2003 a 2008. A depreciação do estoque de capital privado ( $\delta$ ) pode ser obtida através da lei de formação do estoque de capital privado, no estado estacionário. Visando a compatibilização dos dados e, também, por questões de conveniência e facilidade na obtenção dos dados, utilizam-se as variáveis como proporção do Produto. Então, o parâmetro em questão pode ser denotado pela seguinte expressão:  $\delta = (Ip/Y)/(Kp/Y)$ . A inexistência de dados referentes a estoque de capital das estatais força, em certo ponto, que essa análise considere uma agregação nos dados das empresas privadas e estatais, ou seja, tanto  $Ip$  quanto  $Kp$  contêm os dados referente às estatais em seu cômputo. A partir de dados<sup>8</sup> do IPEADATA e IBGE, obtiveram-se as relações médias para o período supracitado  $Ip/Y = 0,1738$  e  $Kp/Y = 1,9622$ . A simplificação implica que  $\delta = \delta_e = 0,0886$ . Resultado aceitável, uma vez que, por suposição, as empresas estatais também atuam de forma a maximizar o lucro.

A depreciação do estoque de capital de infraestrutura é obtida de forma análoga, a partir da lei de formação do estoque de capital do governo. Assim, dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), da Controladoria Geral da União (CGU), do IPEADATA e IBGE fornecem as proporções  $J/Y = 0,0168$  e  $G/Y = 0,3577$ , a partir das quais se obtém  $\delta_g = 0,0494$ .

Os parâmetros de depreciação anteriormente calibrados, utilizaram dados do IBGE sob a referência antiga (ref. 2000). A ausência de dados recentes das variáveis requeridas nos cálculos dos  $\delta$ s foi fator determinante para essa defasagem. Uma vez que são utilizadas proporções do PIB e, além disso, os parâmetros de depreciação podem ser considerados constantes no curto prazo, essa defasagem temporal não prejudica a análise. Entretanto, no intuito de compatibilizar a economia modelada com a economia brasileira, a calibração dos parâmetros doravante utiliza dados para o ano de 2014. Neste ponto há que se frisar a mudança de metodologia de coleta e tratos dos dados pelo IBGE em 2010 (ref. 2010).

A partir das condições de primeira ordem da firma e de manipulação matemática simples, obtêm-se os parâmetros  $\theta$  e  $(1 - \theta)$ . Estes podem ser interpretados como as participações do capital e do trabalho no produto. Logo, são reescritas da seguinte forma:  $\theta = (Kp + Ke)r/Y$  e  $(1 - \theta) = wH/Y$ . Da Conta de Distribuição de Renda, do IBGE, a remuneração do capital como proporção do Produto<sup>9</sup> é contabilizada por meio da soma do excedente operacional bruto com uma parcela referente aos Autônomos, 1/3 do rendimento misto bruto, tal como realizado em Gomes et al. (2015) e Bezerra et al. (2014). Assim, foi calibrado  $\theta = 0,4221$ . E, de forma trivial, tem-se calibrado  $(1 - \theta) = 0,5779$ .

<sup>7</sup>O objetivo do uso da média é evitar dados referentes a vales ou picos de possíveis ciclos que a variável porventura possa apresentar ao longo do tempo, uma vez que isso poderia superestimar ou subestimar esse parâmetro. O ano de 2008, último ano utilizado, reflete o término da série de estoque de capital disponível pelo IPEADATA, calculados por Morandi & Reis (2004).

<sup>8</sup>Os dados referentes a investimento foram deflacionados pelo deflator da FBCF, o PIB pelo deflator implícito do PIB e o estoque de capital já foi coletado a preços constantes.

<sup>9</sup>Neste caso utilizou-se o PIB a custo de fatores (descontados impostos e subsídios).

**Tabela 1:** Síntese da calibração dos parâmetros de tecnologia e preferência

$\beta$	$\delta$	$\delta_e$	$\delta_g$	$\gamma$	$\mu$	$\theta$	$(1-\theta)$	$\iota$	$A$	$\psi$
0,9267	0,0886	0,0886	0,0494	0,09	0,5	0,4221	0,5779	0,27	15,1418	1,2333

Elaboração própria.

### 3.2 Parâmetros fiscais

As informações referentes à dívida pública ( $B$ ) foram extraídas do Boletim do Banco Central do Brasil. No ano de 2014 a dívida pública líquida<sup>10</sup> representou 32,58% do PIB. Do mesmo documento é possível obter ainda dados referentes ao pagamento de juros da dívida pública como proporção do produto ( $\rho B/Y$ ). Em 2014 este dado foi de 0,0538. Desta relação obtém-se o pagamento da dívida em termos nominais,  $\rho_{nominal} = 0,1653$ . Para obter esse dado em termos reais utilizou-se a seguinte fórmula:  $\rho = (\rho_{nominal} - IPCA_{2014})/(1 + IPCA_{2014})$ <sup>11</sup>. Tem-se, então,  $\rho = 0,0951$ .

Ainda acerca da dívida pública, segue a calibração da alíquota da dívida ( $\tau_B$ ). Para a obtenção de  $\tau_B$  este trabalho utiliza a legislação vigente que rege os impostos retidos na fonte com base de incidência sobre as aplicações financeiras (Lei nº 11.033/2004), em resumo, Imposto sobre Operações Financeiras e Imposto de Renda. Considerando as faixas de renda e suas respectivas alíquotas, bem como o tempo de aplicação, calculou-se uma alíquota média que, neste caso, foi utilizada como o parâmetro de interesse. Logo, tem-se  $\tau_B = 0,1697$ .

Uma vez obtida a variável  $\rho$  e o parâmetro  $\tau_B$ , pode-se calibrar o fator de desconto intertemporal ( $\beta$ ) e os parâmetros de política fiscal referentes à tributação do capital ( $\tau_{Kp}, \tau_{Ke}$ ). O parâmetro  $\beta$  é obtido por meio das condições de primeira ordem do consumidor, posta em estado estacionário. Tem-se, então,  $\beta = 1/(1 + \rho - \rho\tau_B) = 0,9267$ .

Considera-se a carga tributária que incide conjuntamente sobre os rendimentos do capital e dos títulos públicos como fração do PIB como  $\tau_{c,dp}$ . Para o ano de 2014, a soma da arrecadação dos rendimentos dos capitais, público e das estatais, e da dívida pública, como proporção do produto foi  $\tau_{c,dp} = 0,1363$ . A ausência de dados desagregados requer a suposição de que sobre os capitais privado e das estatais incidem a mesma carga tributária, logo  $\tau_{Kp} = \tau_{Ke}$ , doravante  $\tau_K$ . Essa suposição aplicada em  $\tau_{c,dp}$  gera o valor para a alíquota tributária que incide sobre o capital,  $\tau_K = 0,3012$ .

Em relação às outras alíquotas tributárias de acordo com o relatório anual Carga Tributária no Brasil 2015, da Secretaria da Receita Federal<sup>12</sup>. 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). Já em relação a tributação sobre o trabalho utilizou-se: Contrib. Custeio Pensões Militares + Contrib. para a Previdência

<sup>10</sup>Utilizou-se o saldo líquido da dívida por ser este um dos indicadores relevantes para sugerir a capacidade de solvência fiscal do país, sendo também utilizado por trabalhos como os de Saraiva et al. (2017) e Bezerra et al. (2014). Outras sugestões de indicadores relacionados são descritas em Athayde & Vianna (2015).

<sup>11</sup> $IPCA_{2014} = 6,407\%$

<sup>12</sup>Brasil (2016)

Social + Contrib. Seguridade Social Servidor Público (CPSS) + Contrib. sobre 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., no ano de 2014 a arrecadação de impostos sobre o consumo como proporção do produto foi de 9,13%. Já o consumo como proporção do PIB foi de 62,9%. Tem-se com isso  $\tau_{Cp} = 0,1450$ . Já a arrecadação sobre os rendimentos do trabalho em proporção do Produto foi de 9,08%. Dado que a fração da renda do trabalho como proporção do Produto foi calibrada obtendo  $(1 - \theta) = 0,5779$ , isso implica em  $\tau_H = 0,1572$ .

No ano de 2014 os investimentos privado, em infraestrutura pública e nas estatais, representaram, respectivamente, 13,51%, 2,96% e 1,40% do Produto. No mesmo ano o consumo do Governo, também em fração do produto, foi de 19,15%. Já a dívida pública como proporção do Produto foi de 32,58%. Assim, têm-se calibrados  $\alpha_{Cg} = 0,1915$ ,  $\alpha_{Ie} = 0,0140$ ,  $\alpha_J = 0,0296$  e  $\alpha_B = 0,3258$ .

O parâmetro que representa a participação do setor privado no excedente operacional bruto das empresas estatais ( $\lambda$ ) foi obtido de forma residual como o complementar da participação do setor público. Utilizaram-se dados da Controladoria Geral da União referentes às participações acionárias da União em dezembro de 2014. Calculou-se uma média da participação acionária da União ponderada pelo total do investimento em cada respectiva empresa estatal. Aqui, foram consideradas 23 empresas públicas e 16 sociedades de economia mista<sup>13</sup> nas quais a União possui participação acionária majoritária, resultando em 63,26%. Isso implica que a participação privada nas empresas estatais é de 36,74%. Logo,  $\lambda = 0,3674$ .

**Tabela 2:** Síntese da calibração dos parâmetros fiscais

$\tau_{Cp}$	$\tau_K$	$\tau_B$	$\tau_H$	$\alpha_{Cg}$	$\alpha_{Ie}$	$\alpha_J$	$\alpha_B$	$\lambda$
0,1450	0,3012	0,1697	0,1572	0,1915	0,0140	0,0296	0,3258	0,3674

Elaboração própria.

#### 4 Simulações e resultados

O nível de ineficiência assumido para o setor público brasileiro é de 27%<sup>14</sup>. O trabalho direciona-se para simulações de reduções de alíquotas tributárias, de forma a reduzir a carga tributária, e dos níveis de ineficiência, de formas isoladas e conjuntas. As políticas<sup>15</sup> propostas são assumidas sem custo adicional ao erário para tais implementações sob o argumento de que podem ser atingidas via mudanças na legislação referentes à tributação e/ou gasto público e/ou cobrança de resultados no fornecimento de serviços públicos, por exemplo. Por outro lado, necessita-se frisar que tais implementações requerem um custo político elevado. Tal custo se deve à estrutura do poder legislativo para implementar alterações, principalmente acerca de questões relativas à desvinculação de gastos e/ou receitas.

<sup>13</sup>Utilizaram-se apenas as participações com investimento superior a R\$100 mil.

<sup>14</sup>Valor estimado por IMF (2015). Ver seção de Calibração.

<sup>15</sup>Ao se referir genericamente a políticas, refere-se também às reformas tributárias propostas.

#### 4.1 Uma medida de bem-estar

A medida de bem-estar adotada neste trabalho segue a metodologia de Cooley & Hansen (1992). Contudo, devem-se frisar as diferenças nas formas funcionais da utilidade da referência citada e deste trabalho. Pois uma vez que a medida  $x$  capta os ganhos em termos de consumo privado, em Cooley & Hansen (1992) tem-se que ambas as formas de consumo são consumo privado, complementares. Por outro lado, este estudo utiliza apenas uma fonte de consumo privado ( $Cp$ ).

A interpretação segue que valores positivos de  $x$  equivalem ao aumento percentual no consumo privado ( $Cp$ ) em relação ao estado estacionário inicial, suficiente para satisfazer a igualdade da equação (11). Em outras palavras, suficiente para gerar o mesmo nível de utilidade após a implementação da proposta, *ceteris paribus*.

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left( \text{Log}(Cp_t^{EE}(1+x) + \mu(1-l_c)Cg_t^{EE}) + \psi \text{Log}(1-H_t^{EE}) \right) = \quad (11)$$

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left( \text{Log}(Cp_t^{DC} + \mu(1-l_c)Cg_t^{DC}) + \psi \text{Log}(1-H_t^{DC}) \right)$$

Na expressão (11) o sobrescrito ( $EE$ ) refere-se à situação temporal das variáveis no estado estacionário calibrado ou inicial, antes do choque causado pela implementação das Políticas. Já o sobrescrito ( $DC$ ) representa todo o período após a implementação.

#### 4.2 Simulações de Políticas

Nas simulações de políticas propostas neste trabalho, as análises de bem-estar consideram todo o período após a intervenção da política. Assim, os efeitos da transição entre os estados estacionários, inicial e de longo prazo, são considerados na medida proposta pela subseção anterior.

O modelo converge para o novo estado estacionário por volta do trecentésimo período após a implementação das políticas. Dado que as diferenças são mínimas entre os resultados referentes ao ducentésimo e ao trecentésimo, as referências textuais em relação ao longo prazo referem-se ao ducentésimo, e são visualizadas na última coluna de cada tabela.

A Tabela 3 mostra os resultados da Reforma Tributária 1 (RT1)<sup>16</sup> que reduz as alíquotas tributárias em 15%, mantendo-se constante o ambiente institucional público com níveis de ineficiência de 27%. As reduções adotadas nas alíquotas são, por simplicidade, assumidas iguais em todas consideradas no modelo, gerando uma redução na carga tributária de mesma magnitude.

Com a implementação da RT1 seriam observados, logo no primeiro período, aumentos nos desempenhos da maioria das variáveis consideradas na tabela, com exceção do consumo privado e da receita tributária. Em relação ao consumo, uma variação positiva de 1,65% seria observada logo no 4º período. No longo prazo o consumo seria de quase 9% maior.

No tocante à redução da receita tributária, a conclusão é trivial, uma vez que o foco da reforma é a redução das alíquotas. Entretanto, percebe-se que a variação na Receita é menor que a redução das alíquotas (15%). É fácil inferir,

<sup>16</sup>Assumindo-se que a redução de carga tributária, com reduções iguais em todas as alíquotas, é uma forma simplificada de reforma tributária.

**Tabela 3:** Variação das variáveis macroeconômicas e do bem-estar da Reforma Tributária 1 (RT1)\*.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9802	1,0165	1,0448	1,0603	1,0746	1,0863	1,0898
Cons. bens públicos	1,00	1,0379	1,0593	1,0760	1,0854	1,0949	1,1046	1,1079
Invest. privado	1,00	1,2836	1,2410	1,2084	1,1922	1,1813	1,1822	1,1846
Invest. estatais	1,00	1,0379	1,0593	1,0760	1,0854	1,0949	1,1046	1,1079
Invest. infraest.	1,00	1,0379	1,0593	1,0760	1,0854	1,0949	1,1046	1,1079
PIB	1,00	1,0379	1,0593	1,0760	1,0854	1,0949	1,1046	1,1079
Est. capital priv.	1,00	1,0251	1,0805	1,1232	1,1460	1,1660	1,1804	1,1845
Est. capital estatais	1,00	1,0034	1,0155	1,0327	1,0481	1,0711	1,1010	1,1079
Infraestrutura gov.	1,00	1,0019	1,0091	1,0204	1,0318	1,0518	1,0912	1,1078
Horas de trabalho	1,00	1,0666	1,0567	1,0495	1,0458	1,0430	1,0417	1,0416
Receita fiscal	1,00	0,8676	0,8915	0,9076	0,9166	0,9254	0,9340	0,9368
Composição do produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	58,46	59,41	60,11	60,48	60,76	60,88	60,90
(Inv. priv./PIB)	14,56	18,01	17,06	16,36	16,00	15,71	15,59	15,57
(Receita/PIB)	31,36	26,22	26,39	26,45	26,49	26,51	26,52	26,52

Elaboração própria.

Notas: RT1\*: Redução das alíquotas em 15%.

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 1,6575$ .

a partir da equação (7), que isso se deve ao fato de as variáveis sobre as quais incidem as alíquotas sofrerem variações positivas de forma a gerar esse efeito, além de compensar a queda inicial observada no consumo, base de incidência de tributação. No longo prazo a Receita seria menor, vis-à-vis o estado estacionário inicial, apenas 6,3%. Ou seja, menos da metade da redução das alíquotas.

Vê-se, então, que o crescimento dos agregados macroeconômicos recuperaria, parcialmente, a receita tributária do governo. Tais resultados significam uma capacidade positiva de resposta da economia ao tipo de estímulo do qual se trata essa política. Em outras palavras, a RT1 gera um efeito propulsor na economia. O investimento privado, motor da economia, aumentaria em quase 28% no primeiro período e em 18% no longo prazo. Já o produto crescerá quase 3,8% no primeiro período e no longo prazo esse crescimento seria maior que 10%.

Destaca-se o aumento das horas trabalhadas de mais de 6,6% no primeiro período e no longo prazo de 4,16%. Fato que age como redutor de bem-estar do agente. Somando-se a isso os resultados acima explicitados, tem-se que a RT1 geraria um ganho de bem-estar de, aproximadamente, 1,65%.

Agora, suponhamos que o ambiente político do governo e/ou momento econômico do país não permita, no momento em que a economia foi compatibilizada com o modelo, implementar uma reforma tributária tal como a RT1. Adicionalmente, suponhamos que o governo deseja implementar alguma política que melhore o bem-estar do agente representativo em, pelo menos, o bem-estar que a RT1 geraria (1,65%).

Uma vez que o governo foi suposto como inerentemente ineficiente, e que de acordo com Carvalho (2017), obteve ganhos de bem-estar via políticas de redução de ineficiência, deve existir um nível de ineficiência menor que o valor calibrado (27%) tal que gere o bem-estar mínimo citado.

Consideremos, então, uma política de redução de ineficiência para o nível de 19,5%, aqui denominada Política 1. A Tabela 4 contém os resultados

macroeconômicos que seriam obtidos com a implementação desta Política.

**Tabela 4:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Política 1\*

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9992	0,9977	0,9976	0,9986	1,0013	1,0077	1,0104
Cons. bens públicos	1,00	0,9943	0,9946	0,9957	0,9972	1,0001	1,0061	1,0087
Invest. privado	1,00	0,9737	0,9813	0,9874	0,9911	0,9950	0,9997	1,0014
Invest. estatais	1,00	0,9943	0,9946	0,9957	0,9972	1,0001	1,0061	1,0087
Invest. infraest.	1,00	0,9943	0,9946	0,9957	0,9972	1,0001	1,0061	1,0087
PIB	1,00	0,9943	0,9946	0,9957	0,9972	1,0001	1,0061	1,0087
Est. capital priv.	1,00	0,9977	0,9932	0,9908	0,9905	0,9922	0,9984	1,0014
Est. capital estatais	1,00	1,0085	1,0299	1,0509	1,0658	1,0846	1,1067	1,1123
Infraestrutura Gov.	1,00	1,0085	1,0299	1,0509	1,0658	1,0846	1,1067	1,1123
Horas de trabalho	1,00	0,9902	0,9912	0,9919	0,9923	0,9924	0,9922	0,9921
Receita fiscal	1,00	0,9958	0,9954	0,9963	0,9976	1,0005	1,0066	1,0092
Composição do produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	62,21	62,10	62,03	62,00	61,98	62,00	62,01
(Inv. priv./PIB)	14,56	14,26	14,37	14,44	14,48	14,49	14,47	14,46
(Receita/PIB)	31,36	31,41	31,39	31,38	31,38	31,38	31,38	31,38

Elaboração própria.

Redução do nível de ineficiência suficiente para garantir, pelo menos, o mesmo nível de bem-estar da Reforma Tributária 1. Ou seja,  $t = 0,195 = 19,5\%$ .

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 1,6817$ .

São observadas reduções nas variáveis no primeiro período que perduram no curto prazo, exceto no estoque de capital das estatais e de infraestrutura. Devido à magnitude da redução adotada nesta política, essas variações de curto prazo, menores que 1%, são modestas e recuperar-se-iam desse choque logo no médio prazo<sup>17</sup>. O fato pode ser visto como um pequeno sacrifício por parte do governo e da sociedade como um todo no curto prazo em troca de um benefício no médio e longo prazos.

O investimento privado é a variável que sofreria o maior impacto negativo, apresentaria queda de 2,6% no primeiro período e recuperar-se-ia apenas no longo prazo, devido a uma espécie de recomposição entre os estoques de capital dentro da produção. Tal fato impacta direta e negativamente o estoque de capital privado.

Muito embora os consumos sofram reduções de curto prazo, as recuperações no longo prazo juntamente com a redução nas horas trabalhadas tanto no curto quanto no longo prazo gerariam efeitos positivos de bem-estar, pois a medida de bem-estar adotada neste trabalho considera as perdas da transição de um estado estacionário para outro.

Uma vez que a atenção deste estudo reside também sobre a carga tributária, que impacta diretamente a receita tributária, deve-se atentar para essa variável, ainda que a Política 1 não modifique alíquotas tributárias e concerna apenas reduções nos níveis de ineficiência. Assim, observa-se que Política 1 geraria uma redução praticamente irrisória nas receitas no curto prazo, menor que 0,5%. Passados 20 períodos, a receita tributária já apresentaria crescimento em relação ao nível de estado estacionário inicial. No longo prazo, crescerá quase 1%.

Uma vez que há equivalência em termos de bem-estar, pode-se fazer um paralelo entre as políticas descritas. Percebe-se que a RT1 afetaria negativa-

<sup>17</sup>Aqui, definido como 20 períodos.

mente o governo via redução das receitas tributárias e, por outro lado, favoreceria os agregados macroeconômicos propulsores da economia, como o investimento privado. Ainda que a RT1 gere aumentos na carga horária trabalhada, afetando negativamente a utilidade do agente, há uma compensação que, muito embora não possa ser identificada isoladamente, deve-se aos ganhos expressivos dos consumos. Já a Política 1, por conseguir um aumento da receita do governo no longo prazo em torno de 1%, pode ser considerada como mais interessante ao governo, apesar de ambas apresentarem dificuldades políticas de implementação.

A partir dos resultados apresentados, bem como da discussão presente na seção introdutória acerca da relação direta entre as atividades do governo de arrecadar e gastar, pode-se inferir que qualquer medida que aumente as receitas tributárias em qualquer momento, caso não seja combatido o processo de desperdício contabilizado pelos parâmetros de ineficiência, aumentará o bem-estar das pessoas, *ceteris paribus*. No entanto, tal aumento não ocorre como potencialmente poderia, caso os níveis de ineficiência fossem menores.

Desta forma, agora, a suposição é que o governo esteja disposto a adotar ambas as políticas de forma simultânea. A Tabela 5, a seguir mostra os resultados desse esforço político. É sensato esperar que as políticas conjuntas impliquem em ganhos maiores de bem-estar se consideradas com as políticas implementadas de forma isolada. Já em relação às variáveis, no geral, os resultados dependem das magnitudes das reduções implementadas. Neste caso específico, o efeito propulsor da RT1, e seus resultados de curto prazo inclusive, sobrepõem as reduções nas variáveis geradas pelo efeito da Política 1.

**Tabela 5:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da RT1 e Política 1 conjuntas.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9793	1,0142	1,0425	1,0591	1,0763	1,0949	1,1012
Cons. bens públicos	1,00	1,0321	1,0536	1,0715	1,0827	1,0954	1,1116	1,1175
Invest. privado	1,00	1,2562	1,2208	1,1948	1,1828	1,1764	1,1826	1,1868
Invest. Estatais	1,00	1,0321	1,0536	1,0715	1,0827	1,0954	1,1116	1,1175
Invest. Infraest.	1,00	1,0321	1,0536	1,0715	1,0827	1,0954	1,1116	1,1175
PIB	1,00	1,0321	1,0536	1,0715	1,0827	1,0954	1,1116	1,1175
Est. capital priv.	1,00	1,0227	1,0732	1,1133	1,1359	1,1578	1,1794	1,1868
Est. capital estatais	1,00	1,0122	1,0469	1,0868	1,1188	1,1631	1,2189	1,2323
Infraestrutura Gov.	1,00	1,0122	1,0469	1,0868	1,1188	1,1631	1,2189	1,2323
Horas de trabalho	1,00	1,0561	1,0475	1,0411	1,0378	1,0351	1,0336	1,0334
Receita fiscal	1,00	0,8640	0,8874	0,9043	0,9147	0,9262	0,9404	0,9455
Composição do Produto (%)								
(Cons. Priv./PIB)	61,91	58,75	59,60	60,23	60,56	60,83	60,98	61,01
(Inv. Priv./PIB)	14,56	17,73	16,88	16,24	15,91	15,64	15,49	15,47
(Receita/PIB)	31,36	26,25	26,42	26,47	26,50	26,52	26,53	26,53

Elaboração própria.

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 3,46$ .

Essa implementação conjunta geraria um ganho de 3,46% de bem-estar. Este resultado ainda mais significativo que os anteriores decorre da construção da medida de bem-estar, que se consegue pela redução da ineficiência, gera mais bens e serviços públicos para os agentes. Por outro lado, as reduções na carga tributária geram o impacto direto nos agregados macroeconômicos, o que impacta a medida de bem-estar mais pelo consumo privado e lazer.

Os demais resultados seguem aqueles obtidos quando da implementação individual da RT1, apenas com seus efeitos levemente amenizados. Dadas as descrições da Tabela 3 e evitando o enfado do leitor, omitiu-se o detalhamento dos resultados da Tabela 5. Frisa-se, entretanto, para fins de argumentação de outras políticas, o resultado da receita tributária, abaixo do nível apresentado no estado estacionário inicial. Essa diferença figura-se na magnitude de menos de 5%, muito menor que a redução das alíquotas, de 15%.

A partir dos resultados em relação à receita tributária alcançados com a RT1, suponhamos que o governo não esteja disposto a arcar com a perda de receita de tal magnitude no longo prazo. Consideremos, então, a Reforma Tributária 2 (RT2), que implementa uma redução na carga tributária em 7,5%<sup>18</sup>. A capacidade de recuperação da economia e, como tal, da capacidade do governo de arrecadar em resposta a esse tipo de política faz com que no longo prazo a receita tributária aumente em relação aos primeiros períodos após o choque. Muito embora a arrecadação do governo não retorne ao patamar inicial, a diferença é reduzida consideravelmente, de forma que ao final a arrecadação é menos de 3% menor que o inicial.

Os demais resultados seguem o mesmo sentido daqueles obtidos pela RT1 e são respeitadas, aproximadamente, as proporções considerando as magnitudes de redução da carga tributária. Isso se deve, provavelmente, ao pressuposto de retornos constantes de escala dos fatores capital e trabalho. A RT2 proporcionaria um ganho de bem-estar de 0,88%. Este e os demais resultados dessa política encontram-se na Tabela A.1, no apêndice.

Seguindo o exercício esboçado anteriormente de simular políticas que proporcionem resultados equivalentes em termos de bem-estar, caso o governo optasse não por reduzir carga tributária e sim reduzir seus níveis de ineficiência, tem-se a Política 2. Esta propõe uma redução de ineficiência de forma a gerar um ganho de bem-estar equivalente ao obtido pela RT2. Este nível é de 23,1%. Os resultados dessa política encontram-se na Tabela A.2, no apêndice. Ou seja, reduz-se o nível de ineficiência do setor público dos 27% calibrados para 23,1%.

Na Política 2 seria observada uma redução de curto prazo nas receitas tributárias em torno de 0,2%. Comparando ao estado estacionário inicial, após aproximadamente 20 períodos, essa variável apresentaria crescimento e permaneceria crescendo até o estado estacionário final, que seria 0,5% maior que o nível calibrado.

Nos casos da RT2 e da política 2, os ganhos de bem-estar obtidos são pouco expressivos quando considerados em políticas isoladas. Novamente, supondo que o governo esteja disposto a adotar ambas as políticas simultaneamente e aumentar o nível de bem-estar do agente, tem-se que os resultados, grosso modo, são similares àqueles obtidos na tabela 5. Isso se deve à semelhança das implementações.

A Tabela 6 contém os resultados dessa implementação conjunta, tal como na tabela anterior. No entanto, este caso apresenta uma menor magnitude de esforços. Estes, por sua vez, implicam em menores resultados, ainda que possam ser considerados como bons resultados.

---

<sup>18</sup>A escolha desse valor foi arbitrária, mais precisamente corresponde à metade da redução proposta pela RT1. O objetivo é traçar um sentido no qual os resultados possibilitem inferências sobre outros valores.

**Tabela 6:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da RT2 e Política 2 conjuntas.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9898	1,0073	1,0213	1,0295	1,0380	1,0472	1,0504
Cons. bens públicos	1,00	1,0160	1,0265	1,0353	1,0408	1,0470	1,0551	1,0581
Invest. privado	1,00	1,1270	1,1082	1,0949	1,0888	1,0856	1,0887	1,0908
Invest. estatais	1,00	1,0160	1,0265	1,0353	1,0408	1,0470	1,0551	1,0581
Invest. infraest.	1,00	1,0160	1,0265	1,0353	1,0408	1,0470	1,0551	1,0581
PIB	1,00	1,0160	1,0265	1,0353	1,0408	1,0470	1,0551	1,0581
Est. capital priv.	1,00	1,0112	1,0361	1,0555	1,0664	1,0768	1,0871	1,0908
Est. capital estatais	1,00	1,0062	1,0237	1,0436	1,0594	1,0811	1,1082	1,1147
Infraestrutura gov.	1,00	1,0035	1,0140	1,0275	1,0398	1,0601	1,0986	1,1146
Horas de trabalho	1,00	1,0200	1,0291	1,0369	1,0418	1,0476	1,0553	1,0581
Receita fiscal	1,00	0,9326	0,9452	0,9543	0,9598	0,9660	0,9737	0,9765
Composição do Produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	60,32	60,75	61,07	61,24	61,37	61,44	61,46
(Inv. priv./PIB)	14,56	16,16	15,72	15,40	15,24	15,10	15,03	15,01
(Receita/PIB)	31,36	28,79	28,88	28,91	28,92	28,94	28,94	28,94

Elaboração própria.

Notas: RT2: Redução da carga tributária em 7,5%; Política 2: Redução dos níveis de ineficiência de 27% para 23,1%. Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 1,7974$ .

A implementação conjunta da RT2 e Política 2 geraria um ganho de bem-estar de quase 1,8%. O Investimento privado, variável de maior resposta observadas as reduções tributárias, cresceria 12% no primeiro período e em torno de 9% no longo prazo. A partir disso, o produto cresceria em torno de 1,6% logo no primeiro período e 5,8% no longo prazo. Novamente, a receita tributária não retornaria a seu volume inicial.

Como já visto nas tabelas dispostas, combinações de políticas de redução de carga tributária com reduções de ineficiência geram ganhos de bem-estar expressivos quando comparados aos ganhos obtidos em implementações isoladas.

Ainda que as políticas que envolvam redução de alíquotas, isoladas ou conjuntas, até agora apresentadas gerem ganhos de bem-estar e variações positivas nos principais agregados macroeconômicos, geram também reduções de receita tributária, tanto no curto quanto no longo prazo. Contudo, políticas que gerem tais resultados podem não ser bem vistas ou bem aceitas pelo governo. Pois, uma vez que o estado brasileiro possui obrigações/gastos garantidos pela constituição e/ou leis específicas, isso se configura como uma forma de rigidez, e como tal requer tempo para adaptações.

Então, suponhamos que o governo não esteja disposto a implementar políticas que gerem redução do nível de arrecadação nem no curto<sup>19</sup> nem no longo prazos e que imponha a condição de que as ações implementadas sejam tais que mantenham o nível de receita tributária por 10 anos de vigência da política e, além disso, que no longo prazo retornem ao patamar inicialmente calibrado. No entanto, ainda assim seria possível implementar uma política de redução de carga tributária. Para tanto, este trabalho destaca a Tabela 7 contendo uma combinação de redução de ineficiência simultânea à redução da carga tributária que possibilita tal feito, denominada Reforma Governamental 1<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Aqui arbitrado como sendo o período de 10 anos.

<sup>20</sup> Tal denominação deve-se ao fato de que a política modifica a forma de o governo tratar tanto

Notemos que os ganhos de eficiência implicam, para um dado volume de recursos, em aumentos no fornecimento tanto de bens e serviços para consumo do agente quanto de bens e serviços produtivos, tal como infraestrutura, para uso pela firma. Assim, no caso de implementação da Reforma Governamental, uma vez que as receitas retornam ao patamar inicial, tem-se um aumento considerável na quantidade dos bens e serviços ofertados pelo governo. Na economia real isso pode-se traduzir como aumento no consumo *per capita* de bens públicos e de infraestrutura por unidade produtiva.

A Reforma Governamental 1, disposta na Tabela 7, implementa uma redução nas alíquotas tributárias em 3,3% simultaneamente a uma redução nos níveis de ineficiência, de 27% para 17%.

**Tabela 7:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Reforma Governamental 1\*

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9947	1,0007	1,0068	1,0114	1,0181	1,0290	1,0333
Cons. bens públicos	1,00	1,0007	1,0056	1,0106	1,0147	1,0206	1,0307	1,0347
Invest. privado	1,00	1,0265	1,0262	1,0271	1,0284	1,0314	1,0377	1,0405
Invest. estatais	1,00	1,0007	1,0056	1,0106	1,0147	1,0206	1,0307	1,0347
Invest. infraest.	1,00	1,0007	1,0056	1,0106	1,0147	1,0206	1,0307	1,0347
PIB	1,00	1,0007	1,0056	1,0106	1,0147	1,0206	1,0307	1,0347
Est. capital priv.	1,00	1,0023	1,0081	1,0139	1,0183	1,0245	1,0357	1,0405
Est. capital estatais	1,00	1,0122	1,0437	1,0758	1,0994	1,1302	1,1672	1,1764
Infraestrutura gov.	1,00	1,0122	1,0437	1,0758	1,0994	1,1302	1,1672	1,1764
Horas de trabalho	1,00	1,0013	1,0006	1,0000	0,9996	0,9992	0,9987	0,9985
Receita fiscal	1,00	1,0000	1,0000	1,0000	0,9804	0,9862	0,9961	1,0001
Composição do produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	61,53	61,61	61,67	61,71	61,75	61,81	61,83
(Inv. priv./PIB)	14,56	14,94	14,86	14,80	14,76	14,72	14,66	14,65
(Receita/PIB)	31,36	31,34	31,19	31,03	30,30	30,31	30,31	30,31

Elaboração própria.

Notas: \*Reforma Governamental 1: Redução de alíquota tributária em 3,3% conjuntamente com redução dos níveis de ineficiência de 27% para 17% ( $t = 0,17$ )

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 2,6766$ .

A implementação da Reforma Governamental 1 implicaria variações positivas dos agregados macroeconômicos logo no primeiro período após seu início, exceto em relação ao consumo privado. Este, no entanto, já apresentaria crescimento positivo no quarto período. Tais variações manter-se-iam positivas ao longo do tempo, com exceção das horas trabalhadas, que se reduziriam por volta do 12º período. Frisa-se, no entanto, que tal redução é um fator positivo, uma vez que impacta positivamente no bem-estar do indivíduo.

A conjunção dos resultados dessa Reforma Governamental implicaria ganhos de bem-estar correspondentes a 2,67%. A receita tributária, a partir do 11º período, apresentaria queda de aproximadamente 2%. O valor é considerado baixo, sobretudo ao se evocar que a redução dos níveis de ineficiência implica em aumento no fornecimento de bens e serviços públicos, mesmo dispondo de menor receita tributária.

Existem, é claro, várias outras combinações possíveis de reduções de tributação e ineficiência do setor público que outorgam a restrição imposta pela, aqui denominada, Reforma Governamental. Esta, a lembrar, compele igual-

a arrecadação como o gasto público, configurando-se em uma reforma de governo completa.

dade ao nível de tributação referente ao estado estacionário inicial, tanto do nível de receita tributária ao longo dos 10 primeiros períodos após a implementação da reforma quanto de receita tributária de longo prazo.

Considere, como exemplo de combinação possível, que o máximo de redução de ineficiência possível, respeitando a factibilidade da proposta, é reduzir de 27% para 13%<sup>21</sup>, tal como em Carvalho (2017). Uma vez disposto a reduzir seus níveis de ineficiência para 13%, o governo consegue reduzir as alíquotas tributárias em 4,35%. Essa política<sup>22</sup> traria um leve aumento de produto no primeiro período e de 4,6% no longo prazo. Além disso, considerando toda a conjuntura, geraria um ganho de bem-estar de 3,7%.

Em suma, uma vez implementadas, as reformas e políticas propostas gerariam resultados positivos tanto para o indivíduo quanto para a economia em termos agregados. Todas as propostas deste trabalho obtiveram ganhos de bem-estar. Ainda que os resultados em termos de produto representem o principal resultado macroeconômico, devido a sua constante aferição, o bem-estar figura-se como o principal objetivo do agente representativo desta economia e, mesmo que não seja captado pelo modelo apresentado neste trabalho, deve ser o objetivo do governo também.

A escolha das variáveis descritas nos resultados ocorreu de forma arbitrária pelos autores. Uma vez entendida a natureza das tabelas, estas se tornam autoexplicativas. Assim, análises de todas as variáveis contempladas e/ou de alguma específica ficam a cargo do leitor.

## 5 Considerações finais

Este trabalho utilizou um modelo de equilíbrio geral computável calibrado para a economia brasileira, considerando o setor público como inerentemente ineficiente. Assumiram-se iguais níveis de ineficiência em todas as bases de incidência e que as políticas implementadas não oneram o estado.

A partir do modelo calibrado, realizaram-se simulações de políticas de redução de alíquotas tributárias, sempre em igual magnitude, no intuito de simular redução na carga tributária como um todo, e de reduções dos níveis de ineficiência, isoladas e conjuntas.

Visando encontrar políticas equivalentes, em termos de bem-estar, foram propostas políticas de reduções da carga tributária (Reformas Tributárias) para níveis arbitrariamente selecionados e, a partir do bem-estar gerado, como alternativas ao governo foram propostas políticas de redução mínima de ineficiência tais que gerassem, pelo menos, o mesmo ganho de bem-estar da reforma tributária.

Observou-se que as políticas de redução de ineficiência implementadas de maneira isolada gerariam ganhos de bem-estar mais rapidamente. Tais ganhos seriam obtidos em um cenário no qual os agregados macroeconômicos apresentariam reduções nos primeiros períodos após os choques e perdurariam, por vezes, até 20 períodos. Isso se deve, em grande parte, ao consumo de bens públicos, incidência direta de ineficiência, e do aumento do lazer do indivíduo, dado que a carga horária trabalhada se reduz.

---

<sup>21</sup> Este exercício simula o Brasil reduzindo seus níveis de ineficiência para o nível médio de ineficiência dos países de renda alta. Segundo a divisão realizada por IMF (2015)

<sup>22</sup> Reforma Governamental 2: A Tabela A.3, contendo todos os resultados, encontra-se como apêndice, ao final do documento.

Uma forma pela qual os níveis de ineficiência podem ser reduzidos é pela melhoria dos mecanismos de gestão do aparato público. Isso pode ser feito de diferentes formas, como pela utilização de um sistema efetivo de avaliação de rendimento e cobrança de resultados e metas, ou a melhoria nos processos dentro das instituições, por exemplo. Pode-se, ainda, criar ou aprimorar mecanismos efetivos de fiscalização e transparência com mecanismos adequados de incentivo, em casos de boas práticas, e punição, caso contrário. Este último pode tratar de casos de corrupção em suas diferentes formas e esferas de manifestação.

Já as políticas de cunho tributário exerceriam uma espécie de efeito propulsor na economia, de forma tal que os agregados macroeconômicos apresentariam variações positivas logo no primeiro período e perdurariam ao longo do tempo até o longo prazo. O crescimento do produto, ao demandar mais fatores de produção, leva ao aumento nas horas trabalhadas. No mundo real esse aumento pode ser interpretado como o aumento do nível de emprego da economia.

Além disso, realizaram-se simulações considerando implementações simultâneas de ambas as políticas. Estas gerariam maiores níveis de bem-estar se comparados aos obtidos em implementações isoladas. Considerando um cenário com reduções mais modestas, poder-se-ia obter ganhos de bem-estar de aproximadamente 1,8%.

Já em um cenário no qual o governo estivesse disposto a implementar maiores reduções, seria possível obter aproximadamente 3,5% de ganho de bem-estar. Quanto aos efeitos sobre os agregados macroeconômicos, o efeito propulsor da reforma tributária se sobreporia aos efeitos de curto prazo das políticas de redução de ineficiência, de forma que estes seriam positivos e, em alguns casos, bastante expressivos.

Por fim, consideraram-se cenários nos quais o governo implementa uma política de redução de carga tributária somente sob certas circunstâncias, a lembrar, se o nível de arrecadação permanece constante, e igual ao estado estacionário calibrado, por 10 anos, e que, além disso, retorna a esse mesmo volume no longo prazo. Para tanto, deve compensar com uma política de redução de ineficiência. Como visto, tais políticas implicam em maiores ganhos de bem-estar para o agente representativo. Em um cenário de maior disposição do governo a implementar tais políticas de forma mais vigorosa, os ganhos seriam equivalentes a um aumento permanente de 3,71% nos níveis de consumo atual, *ceteris paribus*.

Em suma, mostrou-se o quanto esforços na perspectiva tanto de redução da carga tributária quanto da redução da ineficiência inerente ao setor público podem gerar de resultados positivos sobre os agregados macroeconômicos e sobre o bem-estar, sobretudo quando da combinação de ambas as políticas. Muito embora haja um custo político para tais implementações, espera-se que tais resultados possam munir os *policymakers* com possibilidades de políticas aplicáveis e replicáveis, a depender do objetivo do governo.

## 6 Agradecimentos

Os autores agradecem as sugestões e críticas dos pareceristas anônimos. Agradecem, ainda, o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho de Desenvolvimento Ci-

entífico e Tecnológico (CNPq) e o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará (PRPPG/UFC). Ricardo A. de Castro Pereira, adicionalmente, agradece o financiamento do Programa de Educação Tutorial (PET) da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC) e o financiamento dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs/CNPQq).

## Referências Bibliográficas

- Agénor, P.-R. (2010). A theory of infrastructure-led development. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Amsterdam, v. 34, p. 932–950.
- Athayde, D. R. & Vianna, A. C. (2015). Dívida pública brasileira: uma análise comparativa dos três principais indicadores de esforço fiscal do governo. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 25, p. 403–420.
- Barro, R. (2010). *A Cross Country Study of Growth, Saving, and Government*. Cambridge, MA: NBER (Working Paper No. 2855).
- Berg, M. A., Buffie, M. E. F., Pattillo, M. C. A., Portillo, R., Presbitero, A. & Zanna, L.-F. (2015). Some misconceptions about public investment efficiency and growth. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Bezerra, A. (2010). *Estimação do impacto do estoque de capital na economia brasileira: 1950 a 2008*. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Fortaleza.
- Bezerra, A., Pereira, R. A., Campos, F. A. O. & Callado, M. C. (2014). Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Brasília, v. 44, p. 579–607.
- Brasil (2016). *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/estudose-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/ctb-2015.pdf>. Acesso: 12 jun. 2017.
- Burman, L. E. & Phaup, M. (2014). Tax expenditures, the size and efficiency of government, and implications for budget reform. *Tax Policy and the Economy*, Chicago, v. 26, p. 93–124.
- Campos, F. A. O. & Pereira, R. A. (2016). Corrupção e ineficiência no Brasil: uma análise de equilíbrio geral. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 46, p. 373–408.
- Carvalho, L. (2017). *Ineficiência no setor público: uma análise dos efeitos macroeconômicos e de bem-estar*. Universidade Federal do Ceará.
- Cooley, T. F. & Hansen, G. D. (1992). Tax distortions in a neoclassical monetary economy. *Journal of Economic Theory*, Amsterdam, v. 58, p. 290–316.
- Cooley, T. F. & Prescott, E. C. (1995). Economic growth and business cycles. In: Cooley, Thomas F. (ed.) *Frontiers of Business Cycle Research*. Princeton, NJ: Princeton University Press, p. 1–38.

Ellery Jr., R. (2016). *Carga tributária no Brasil e em países emergentes*. Disponível em: <http://rgellery.blogspot.com.br/2016/05/carga-tributaria-no-brasil-e-em-alguns.html>.

Ferreira, P. C. (1993). *Essays on Public Expenditure and Economic Growth*. University of Pennsylvania.

Gomes, J. W. F., Bezerra, A. R. & Pereira, R. (2015). Efeitos macroeconômicos e redistributivos de políticas fiscais no Brasil. *Anais do 43º Encontro Nacional de Economia*. Florianópolis: ANPEC.

Gomes, V., Bugarin, M. N. & Ellery-Jr, R. (2005). Long-run implications of the Brazilian capital stock and income estimates. *Brazilian Review of Econometrics*, Rio de Janeiro, v. 25, p. 67–88.

IMF (2015). *Making public investment more efficient*. Washington, DC: International Monetary Fund (Staff Report).

Jorgenson, D. W. & Yun, K.-Y. (2012). *Taxation, efficiency, and economic growth*. S. l.: mimeo.

Morandi, L. & Reis, E. (2004). Estoque de capital fixo no Brasil. *Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia*. João Pessoa: ANPEC.

Murphy, K. M. & Peltzman, S. (1970). *Public investment, the rate of return, and optimal fiscal policy*. Baltimore: Johns Hopkins, Johns Hopkins Press.

Paes, N. & Bugarin, N. (2006). Parâmetros tributários da economia brasileira. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 36, p. 699–720.

Pereira, R. A. & Ferreira, P. C. (2010). Avaliação dos impactos macroeconômicos e de bem-estar da reforma tributária no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 64, p. 191–208.

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

Santana, P. J., Cavalcanti, T. V. & Paes, N. L. (2012). Impactos de longo prazo de reformas fiscais sobre a economia brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 66, p. 247–269.

Saraiva, A. M., Pereira, R. A. C., Gomes, J., Bezerra, A. R. & Lúcio, F. G. C. (2017). Reformas Fiscais no Brasil: uma análise da EC 95/2016 (Teto dos Gastos). *Anais do XX Encontro de Economia da Região Sul*. Porto Alegre: ANPEC.

Souza, K. B., Cardoso, D. F. & Domingues, E. P. (2016). Medidas recentes de desoneração tributária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 70, p. 99–125.

Tourinho, O. A. F., Alves, Y. L. B. & Silva, N. L. C. (2010). Implicações econômicas da reforma tributária: análise com um modelo CGE. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro v. 64, p. 307–340.

## Apêndice

**Tabela A.1:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Reforma Tributária 2 (RT2)\*.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9903	1,0085	1,0225	1,0302	1,0371	1,0429	1,0446
Cons. bens públicos	1,00	1,0190	1,0294	1,0376	1,0422	1,0468	1,0516	1,0531
Invest. privado	1,00	1,1410	1,1184	1,1017	1,0935	1,0881	1,0885	1,0896
Invest. estatais	1,00	1,0190	1,0294	1,0376	1,0422	1,0468	1,0516	1,0531
Invest. infraest.	1,00	1,0190	1,0294	1,0376	1,0422	1,0468	1,0516	1,0531
PIB	1,00	1,0190	1,0294	1,0376	1,0422	1,0468	1,0516	1,0531
Est. capital priv.	1,00	1,0125	1,0397	1,0605	1,0715	1,0809	1,0877	1,0896
Est. capital estatais	1,00	1,0017	1,0077	1,0162	1,0238	1,0351	1,0498	1,0531
Infraestrutura gov.	1,00	1,0009	1,0045	1,0101	1,0157	1,0256	1,0450	1,0531
Horas de trabalho	1,00	1,0330	1,0282	1,0246	1,0228	1,0214	1,0208	1,0207
Receita fiscal	1,00	0,9346	0,9475	0,9561	0,9609	0,9656	0,9702	0,9716
Composição do produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	60,16	60,65	61,01	61,19	61,33	61,40	61,40
(Inv. priv./PIB)	14,56	16,31	15,82	15,46	15,28	15,14	15,08	15,07
(Receita/PIB)	31,36	28,77	28,87	28,90	28,92	28,93	28,94	28,94

Elaboração própria.

Notas: \*RT2: Redução das alíquotas em 7,5%.

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 0,88$ .

**Tabela A.2:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar Política 2\*.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
Variáveis								
Cons. privado	1,00	0,9996	0,9988	0,9988	0,9993	1,0007	1,0041	1,0056
Cons. bens públicos	1,00	0,9970	0,9972	0,9978	0,9985	1,0001	1,0033	1,0047
Invest. privado	1,00	0,9863	0,9902	0,9934	0,9954	0,9975	1,0000	1,0009
Invest. estatais	1,00	0,9970	0,9972	0,9978	0,9985	1,0001	1,0033	1,0047
Invest. infraest.	1,00	0,9970	0,9972	0,9978	0,9985	1,0001	1,0033	1,0047
PIB	1,00	0,9970	0,9972	0,9978	0,9985	1,0001	1,0033	1,0047
Est. capital priv.	1,00	0,9863	0,9902	0,9934	0,9954	0,9975	1,0000	1,0009
Est. capital estatais	1,00	1,0045	1,0156	1,0265	1,0343	1,0441	1,0555	1,0584
Infraestrutura gov.	1,00	1,0045	1,0156	1,0265	1,0343	1,0441	1,0555	1,0584
Horas de trabalho	1,00	0,9970	0,9973	0,9979	0,9987	1,0003	1,0034	1,0047
Receita fiscal	1,00	0,9978	0,9976	0,9981	0,9988	1,0003	1,0036	1,0050
Composição do produto (%)								
(Cons. priv./PIB)	61,91	62,07	62,01	61,97	61,95	61,95	61,96	61,96
(Inv. priv./PIB)	14,56	14,41	14,46	14,50	14,52	14,53	14,52	14,51
(Receita/PIB)	31,36	31,39	31,38	31,37	31,37	31,37	31,37	31,37

Elaboração própria.

Notas: \*Política 2: Redução do nível de ineficiência suficiente para garantir o mesmo nível de bem-estar da Reforma Tributária 2, Ou seja,  $t = 0,231 = 23,1\%$ .

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 0,878$ .

**Tabela A.3:** Efeitos macroeconômicos e de bem-estar da Reforma Governamental 2\*.

Anos após	0	1	4	8	12	20	50	200
<b>Variáveis</b>								
Cons. privado	1,00	0,9929	1,0007	1,0087	1,0149	1,0238	1,0387	1,0445
Cons. bens públicos	1,00	1,0004	1,0067	1,0136	1,0190	1,0270	1,0407	1,0461
Invest. privado	1,00	1,0321	1,0326	1,0344	1,0365	1,0407	1,0493	1,0530
Invest. Estatais	1,00	1,0004	1,0067	1,0136	1,0190	1,0270	1,0407	1,0461
Invest. Infraest.	1,00	1,0004	1,0067	1,0136	1,0190	1,0270	1,0407	1,0461
PIB	1,00	1,0004	1,0067	1,0136	1,0190	1,0270	1,0407	1,0461
Est. capital priv.	1,00	1,0028	1,0100	1,0174	1,0231	1,0315	1,0466	1,0530
Est. capital estatais	1,00	1,0170	1,0609	1,1057	1,1387	1,1817	1,2337	1,2467
Infraestrutura Gov.	1,00	1,0170	1,0609	1,1057	1,1387	1,1817	1,2337	1,2467
Horas de trabalho	1,00	1,0007	0,9998	0,9991	0,9986	0,9981	0,9974	0,9972
Receita fiscal	1,00	1,0000	1,0000	1,0000	0,9737	0,9815	0,9948	1,0000
<b>Composição do Produto (%)</b>								
(Cons. Priv./PIB)	61,91	61,45	61,53	61,61	61,66	61,71	61,79	61,81
(Inv. Priv./PIB)	14,56	15,03	14,94	14,86	14,82	14,76	14,69	14,66
(Receita/PIB)	31,36	31,35	31,15	30,94	29,97	29,97	29,98	29,98

Elaboração própria.

Notas: \*Reforma Política 2: Redução de alíquota tributária em 4,35% conjuntamente com redução dos níveis de ineficiência de 27% para 13% ( $t = 0,13$ ).

Obs.: Efeito de bem-estar:  $x = 3,7115$ .