

# POLÍTICAS FISCAIS E SEUS EFEITOS DE LONGO PRAZO NO BRASIL: APLICAÇÃO DE UM MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL COM GERAÇÕES SOBREPOSTAS

Carlos Renato Salami <sup>(a)</sup>

Adelar Fochezatto <sup>(b)</sup>

## Resumo

O atual sistema tributário brasileiro apresenta uma série de problemas e, apesar de ser senso comum a necessidade de uma reforma, não consolidou-se ao longo do tempo o entendimento necessário para a sua concretização. Vários esforços têm sido realizados com o intuito de avaliar os impactos de diferentes propostas de alterações no sistema tributário mas os resultados apresentados não têm sido convincentes a ponto de viabilizar uma adequada reformulação do sistema. O objetivo deste trabalho é contribuir para essa compreensão. Para tanto, utilizando um modelo de equilíbrio geral com gerações sobrepostas, analisa-se os efeitos econômicos de longo prazo de alterações tributárias. Os resultados obtidos permitem que se conclua que: a) se o objetivo é reduzir a carga tributária, a melhor alternativa é diminuir a participação dos impostos diretos; e b) se o objetivo é substituir impostos para manter inalterada a carga tributária, a melhor opção é substituir impostos diretos por impostos indiretos.

**Palavras-chave:** Economia Brasileira, Reforma Tributária, Modelos de Equilíbrio Geral Computável.

## Abstract

The real Brazilian tributary system presents a series of problems and despite everybody knows that a changing is necessary, it was not yet done. A lot of efforts is realized trying to evaluate the impacts of different proposals of tributary system alteration but their results are not persuasive enough to generate an suitable reform. The proposal of this work is to contribute for this comprehension. Then, it is utilized a general equilibrium model with overlaid generations to analysis the long-term economic effects of tributary alterations. The obtained results allow to conclude the following: a) if it is necessary to reduce the tributary load, it s better to reduce the indirect taxes participation; and b) if it is necessary to replace taxes to maintain the tributary load unchanged, it is better to replace the direct taxes for indirect ones.

**Key-words:** Brazilian Economy; Tax Reform; Computable General Equilibrium Models.

**ANPEC-ÁREA 2:** Macroeconomia, Desenvolvimento e Economia do Setor Público.

**JEL:** E62, C68

---

<sup>(a)</sup> Professor Auxiliar da FACE-PUCRS. E-mail: [csalami@uol.com.br](mailto:csalami@uol.com.br)

<sup>(b)</sup> Professor Titular do PPGE-PUCRS. E-mail: [adelar@pucrs.br](mailto:adelar@pucrs.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema tributário atualmente em vigor no Brasil, implementado, na sua maior parte, pela Reforma Constitucional de 1988, foi concebido a fim de atenuar as distorções existentes na estrutura tributária herdada do período militar. Isto foi feito por meio da reformulação na repartição das receitas públicas com vistas à desconcentração dos recursos tributários da União em favor dos estados e municípios. Afonso et al. (2000) estima que a Reforma Constitucional tenha determinado uma perda financeira para a União da ordem de 17% de suas receitas disponíveis e um aumento médio de 13,4% para os estados e de 31% para os municípios. Além disso, o autor sustenta que a descentralização determinou perdas adicionais em termos de eficiência do sistema ao provocar o surgimento de falhas de coordenação intergovernamental e intragovernamental.

A partir de então, tendo em vista a redução da receita sem a contrapartida de transferência de encargos para os demais entes federados, o governo federal passou a agir no sentido de recompor as suas perdas. Isto foi feito por meio da elevação das alíquotas das contribuições sociais existentes e da criação de novas contribuições sociais. Isto porque o acréscimo de receita resultante dessas fontes não necessitava ser dividido com os demais entes federados. Sendo assim, as elevações requeridas nas alíquotas, para a obtenção de um dado acréscimo de receita, poderia ser menor do que a requerida, por exemplo, nos casos do imposto sobre produtos industrializados ou do imposto de renda. Além deste, outro esforço empreendido pela União foi a tentativa de transferir responsabilidades em relação à prestação de serviços públicos para os demais níveis de governo.

As distorções provenientes da reforma tributária de 1988 levaram à elaboração, já nos anos seguintes à sua promulgação, de muitas propostas de reformulação do sistema tributário. A última década foi marcada por um contínuo debate sobre como proceder à reforma do sistema com o fim de se eliminarem as suas distorções e aumentar a sua eficiência. Apesar disso, embora alguns avanços tenham ocorrido, não se consolidou no período o entendimento necessário à concretização de mudanças mais profundas. Dentre as principais distorções destacam-se a elevada regressividade, a excessiva complexidade, o alto grau de descentralização e o excesso de carga tributária global.

De acordo com Lledo (2001), a análise do contexto político e econômico vigente no período permite a identificação de pelo menos duas restrições importantes a serem superadas para que a reforma do sistema tributário seja implementada. A primeira, relacionada com a situação fiscal precária do governo, impõe que a reforma não afete os resultados fiscais primários planejados do governo. A segunda se refere à limitação de mudanças significativas na magnitude e na distribuição dos recursos à disposição de cada ente federado.

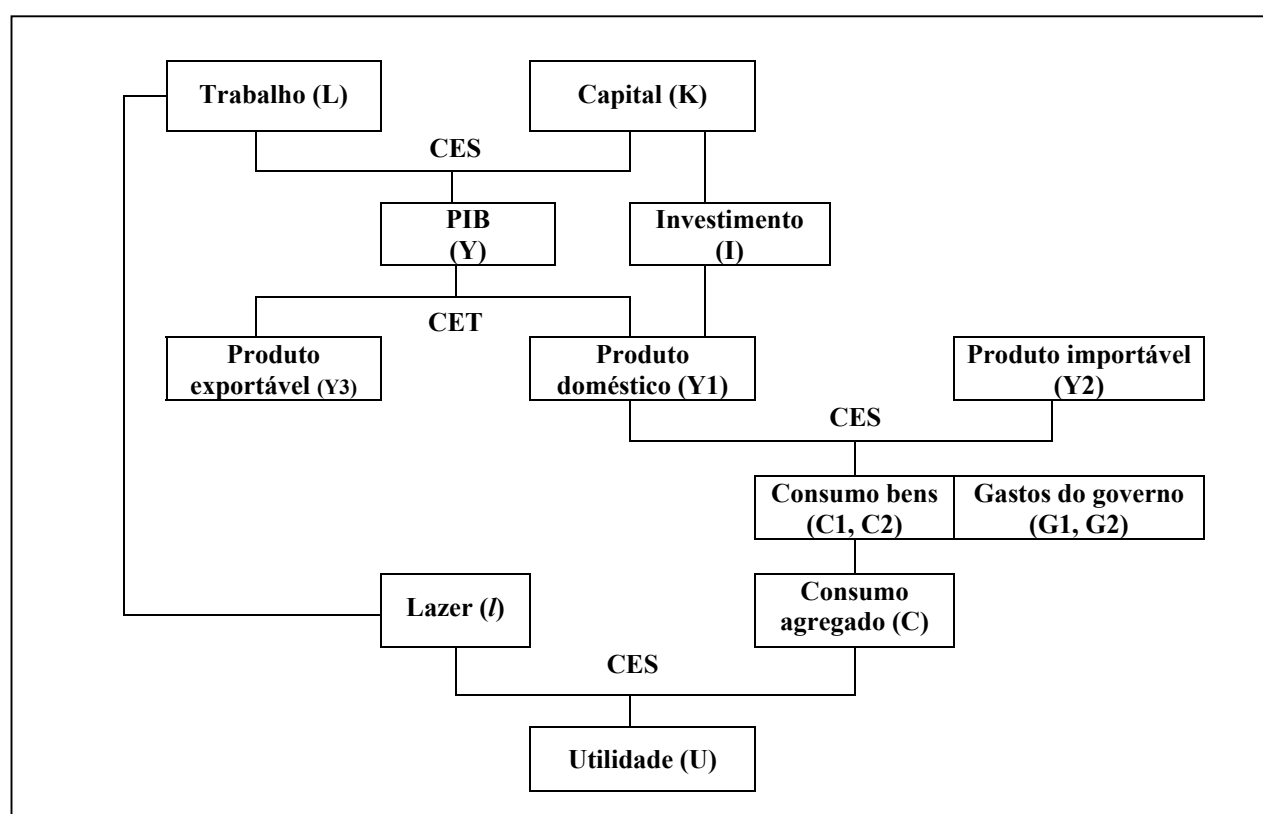
Inúmeros esforços têm sido realizados com o intuito de avaliar os impactos de curto e de longo prazo das diferentes propostas de alterações no sistema tributário nacional. Entretanto, haja vista a complexidade do tema, os resultados apresentados não têm sido conclusivos a ponto de facilitar a tomada de decisões. Isto talvez explique a dificuldade observada na obtenção de um consenso mínimo para a aprovação de propostas que alterem de forma profunda o atual sistema tributário brasileiro. A reforma aprovada em 2003 configura um exemplo claro desta situação.

O objetivo deste trabalho consiste em realizar alguns exercícios envolvendo simulações de política tributária com o intuito de se identificarem os seus prováveis efeitos econômicos de longo prazo. Para isso, utiliza-se um modelo de equilíbrio geral computável (MEGC) dinâmico com gerações sobrepostas. Tal modelo permite que se examinem, numa perspectiva intertemporal, os efeitos advindos de alterações tributárias sobre o bem-estar das diferentes gerações de indivíduos que integram o modelo. Trata-se, portanto, de um instrumental adequado para a análise destas políticas tributárias. Isto porque, sabidamente, os efeitos de tais medidas se verificam após um prazo relativamente longo e, não raras vezes, estes efeitos são opostos aos verificados no curto prazo.

A estrutura do trabalho é a seguinte: após esta introdução, a seção dois apresenta detalhadamente o modelo, bem como os procedimentos usados para a obtenção dos seus principais parâmetros; a seção três descreve as simulações efetuadas e analisa resultados encontrados; e, finalmente, a seção quatro apresenta as considerações finais.

## 2 ESTRUTURA DO MODELO

Neste trabalho utiliza-se um modelo de equilíbrio geral computável dinâmico de gerações sobrepostas<sup>1</sup>. Em cada período, a economia inclui 11 classes etárias (gerações) de famílias, com cinco anos cada. Desconsidera-se os períodos até os 21 e após os 75 anos, sendo, portanto, a duração da vida suposta constante. As oito primeiras gerações são admitidas ativas e as três últimas inativas (aposentadas). Não se considera a existência de herança ou qualquer tipo de doação entre gerações. A cada cinco anos, entendida como a unidade de tempo do modelo, a geração mais velha desaparece e surge uma geração de jovens mais numerosa, o que configura a existência de crescimento populacional. A economia é composta por dois setores produtivos. O primeiro produz um bem demandado domesticamente tanto para fins de consumo quanto de investimento. O segundo produz um bem destinado à exportação. As famílias, por sua vez, podem escolher entre o consumo do bem nacional e de um bem importado. A Figura 1 ilustra a estrutura geral do modelo.



**FIGURA 1: Estrutura geral do modelo usado neste trabalho.**

Fonte: Elaboração dos autores.

### 2.1 FAMÍLIAS

O modelo do ciclo da vida desenvolvido por Ando e Modigliani (1953) e Modigliani e Brumberg (1954) fornece a estrutura teórica para a modelagem do comportamento das famílias quanto às suas decisões de consumo e lazer. De acordo com essa teoria, as famílias escolhem os níveis de consumo e lazer corrente e futuro, racionalmente, de acordo com as suas expectativas de renda durante todo o ciclo da vida. Quando jovens, considerando-se a falta de experiência profissional e a baixa produtividade, se supõe que as famílias tenham uma renda igualmente baixa. Na meia idade, quando atingem a maturidade profissional, admite-se que as mesmas conquistem o pico de renda. Ao chegar a velhice, haja vista a impossibilidade de continuar trabalhando, a renda familiar tende a sofrer uma queda significativa.

<sup>1</sup> Trata-se, portanto, de um modelo do tipo Auerbach e Kotlikoff (1987). O modelo deste trabalho segue a estrutura apresentada por Schubert e Letournel (1991).

Assumindo-se a trajetória da renda acima descrita, que configura um significativo nível de variação ao longo do ciclo da vida, e o fato de as famílias terem a preocupação de manter uma certa estabilidade do consumo intertemporalmente, se presume, a partir do referido modelo, que o comportamento da poupança seja determinado pelo estágio da família no ciclo da vida. Pressupõe-se, deste modo, que, quando jovens, as famílias tendam a tomar empréstimos (despoupar) com base na sua renda futura esperada. Na meia idade, ao atingirem o auge da sua carreira profissional, identifica-se a tendência de as famílias pagarem as suas dívidas e ainda pouparem para poder continuar com o mesmo padrão de vida na velhice. Por fim, durante a aposentadoria, sendo a renda do trabalho nula, as famílias consomem os recursos que acumularam durante a vida. Com base no exposto, adota-se, no modelo, a hipótese de que cada família maximiza a sua utilidade intertemporal com base na sua expectativa de renda ao longo do ciclo da vida. Com esse intuito, assume-se que as famílias estejam sujeitas à seguinte função de utilidade intertemporal separável:

$$U = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{t=1}^{11} \frac{1}{(1 + \delta')^{t-1}} u(c_t, l_t)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \quad (1)$$

$$\text{com} \quad u(c_t, l_t) = (c_t^{\frac{1-\rho}{\rho}} + \alpha l_t^{\frac{1-\rho}{\rho}})^{\frac{1}{1-\rho}} \quad (2)$$

onde,  $c_t$  e  $l_t$  representam o consumo e o lazer em cada período do ciclo da vida da família e os parâmetros  $\gamma$ ,  $\delta'$ ,  $\rho$  e  $\alpha$  representam, respectivamente, a elasticidade de substituição intertemporal do consumo às diferentes idades, a taxa de preferência pelo presente, a elasticidade de substituição entre o consumo e o lazer e a taxa de preferência pelo lazer. A demanda agregada de consumo ( $c_t$ ) é composta pelo consumo do bem produzido nacionalmente (bem 1) e pelo bem importado (bem 2), da seguinte forma:

$$c_t = \left( \alpha_1 c_{1,t}^{\frac{1-\rho_1}{\rho_1}} + (1 - \alpha_1) c_{2,t}^{\frac{1-\rho_1}{\rho_1}} \right)^{\frac{1}{1-\rho_1}} \quad (3)$$

sendo  $\rho_1$  a elasticidade de substituição do consumo entre o bem 1 e o bem 2 e  $\alpha_1$  o parâmetro que indica a preferência pelo bem produzido nacionalmente em relação ao bem importado.

Em cada período, o tempo total à disposição das famílias para alocação entre consumo e lazer é suposto normalizado igual a um, sendo as famílias pertencentes às três últimas classes de idade consideradas exogenamente inativas. Tem-se, portanto, que  $0 < l_t \leq 1 \quad \forall t = 1, \dots, 8$  e  $l_9, l_{10} e l_{11} = 1$ , com  $(1 - l_t)$  representando o tempo destinado ao trabalho. A restrição orçamentária intertemporal a que cada família está sujeita é a seguinte:

$$w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) \sum_{t=1}^8 \frac{h_t(1 - l_t)}{(1 + r_m)^{t-1}} + (1 - \tau_r) \sum_{t=9}^{11} \frac{PR_t}{(1 + r_m)^{t-1}} = p \sum_{t=1}^{11} \frac{c_t}{(1 + r_m)^{t-1}} \quad (4)$$

sendo  $\tau_w$  a taxa de contribuição social salarial,  $\tau_r$  a taxa de imposto de renda e  $PR_t$  as transferências a título de aposentadoria deduzidas do imposto de renda.

O parâmetro  $h_t$  indica a evolução do salário médio,  $w$ , recebido por cada família ao longo de toda a sua vida ativa. Considera-se que, na juventude, as famílias recebam um salário inferior ao que receberão, à medida que, com o decorrer dos anos, a sua qualificação e a sua produtividade aumentam. Conforme proposto por Auerbach e Kotlikoff (1987), é utilizado neste trabalho o seguinte perfil de remuneração exógeno, expresso em termos dos anos de experiência:  $h_t = \exp(a + bt + ct^2)$ , com a restrição de que  $\sum_{t=1}^8 h_t = 1$ . O fator de desconto  $1/(1 + r_m)$  considera a taxa de juros relevante para as famílias,  $r_m$ , calculada a partir da dedução da taxa do imposto sobre a renda do capital (ou taxa sobre o rendimento da poupança),  $\tau_e$ , da taxa de juros:  $r_m = r(1 - \tau_e)$ . O preço  $p$  representa o índice de preços do consumo das famílias, sendo expresso pela seguinte equação:

$$p = (1 + \tau) \left( \alpha_1^{\rho_1} p_1^{1-\rho_1} + (1 - \alpha_1)^{\rho_1} p_2^{1-\rho_1} \right)^{\frac{1}{1-\rho_1}} \quad (5)$$

na qual  $\tau$  representa a taxa do imposto sobre o consumo, sendo suposta incidir identicamente sobre os bens produzidos nacionalmente e importados.

Ao se expressar a restrição orçamentária intertemporal, utiliza-se, ademais, a propriedade abaixo:

$$p c_t = (1 + \tau)(p_1 c_{1,t} + p_2 c_{2,t}) \quad (6)$$

Formalmente, considera-se que as famílias enfrentam o seguinte problema:

$$\text{Max } U(c_t, l_t) = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{t=1}^8 \frac{1}{(1 + \delta')^t} u(c_t, l_t)^{1 - \frac{1}{\gamma}} \quad (7)$$

com 
$$u(c_t, l_t) = (c_t^{\frac{1-\rho}{\rho}} + \alpha l_t^{\frac{1-\rho}{\rho}})^{\frac{1}{1-\rho}}$$

sujeito a 
$$w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) \sum_{t=1}^8 \frac{h_t(1 - l_t)}{(1 + r_m)^{t-1}} + (1 - \tau_r) \sum_{t=9}^{11} \frac{PR_t}{(1 + r_m)^{t-1}} = p \sum_{t=1}^{11} \frac{c_t}{(1 + r_m)^{t-1}}$$

$$0 < l_t \leq 1; \quad t = 1, \dots, 8$$

sendo  $\lambda$  o multiplicador associado à restrição orçamentária e  $\mu_t$ , com  $t = 1, \dots, 8$ , os multiplicadores associados às restrições impostas sobre o lazer. As condições de primeira ordem são as seguintes:

$$u(c_t, l_t)^{\frac{1-\rho}{\rho}} c_t^{-\frac{1}{\rho}} = \lambda p \left( \frac{1 + \delta'}{1 + r_m} \right)^{t-1} \quad (8)$$

e 
$$u(c_t, l_t)^{\frac{1-\rho}{\rho}} \alpha l_t^{-\frac{1}{\rho}} = \lambda w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_t \left( \frac{1 + \delta'}{1 + r_m} \right)^{t-1} + \mu_t \quad (9)$$

para  $t = 1, \dots, 8$

Conforme relatam Schubert e Letournel (1991), a presença da limitação imposta sobre o lazer, a saber, de que  $l_9, l_{10} \text{ e } l_{11} = 1$ , impede a resolução analítica do sistema. Entretanto, se são considerados apenas os períodos ativos, as expressões precedentes conduzem às seguintes relações:

$$l_t = c_t \left( \frac{\alpha p}{w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_t} \right)^{\rho} \quad (10)$$

$$l_t = l_1 \left( \frac{1 + \alpha^{\rho} (p / (w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_t))^{\rho-1}}{1 + \alpha^{\rho} (p / (w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_1))^{\rho-1}} \right)^{\frac{\gamma-\rho}{\rho-1}} \cdot \left( \frac{1 + r_m}{1 + \delta'} \right)^{\gamma(t-1)} \quad (11)$$

$$c_t = c_1 \left( \frac{1 + \alpha^{\rho} (p / (w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_t))^{\rho-1}}{1 + \alpha^{\rho} (p / (w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r) h_1))^{\rho-1}} \right)^{\frac{\gamma-\rho}{\rho-1}} \cdot \left( \frac{1 + r_m}{1 + \delta'} \right)^{\gamma(t-1)} \quad (12)$$

Conhecida a demanda de consumo agregado ( $c_t$ ), as demandas dos dois bens podem ser expressas como segue:

$$c_{1,t} = c_t \left( \frac{\alpha_1 p}{(1 + \tau) p_1} \right)^{\rho_1} \quad (13)$$

e 
$$c_{2,t} = c_t \left( \frac{\alpha_1 p}{(1 + \tau) p_2} \right)^{\rho_1} \quad (14)$$

Em um modelo de gerações sobrepostas, uma condição necessária para que a poupança agregada seja positiva é que haja crescimento populacional. Isto porque, neste caso, a magnitude da poupança gerada pelos jovens supera a despoupança dos inativos. Admitindo-se  $P$  como sendo a população total da economia em um dado momento e  $n$  a taxa de crescimento populacional, a população da classe etária  $t$ , para  $t = 1, \dots, 11$ , é dada por:

$$\frac{n(1+n)^{11-t}}{(1+n)^{11}-1}P \quad (15)$$

Considerando-se que o modelo é escrito em termos do número de indivíduos da geração mais nova, que compreende  $\frac{n(1+n)^{10}}{(1+n)^{11}-1}P$  pessoas, tem-se, por exemplo, que o consumo total do modelo pode ser expresso da seguinte forma:

$$C = \frac{(1+n)^{11}-1}{n(1+n)^{10}} \frac{1}{P} \sum \frac{n(1+n)^{11-t}}{(1+n)^{11}-1} P c_t \quad (16)$$

ou, simplificando:

$$C = \sum_{t=1}^{11} \frac{c_t}{(1+n)^{t-1}} \quad (17)$$

Considera-se, ainda, no modelo, que as famílias contribuam para fins de aposentadoria, ao longo da sua vida ativa, na forma de pagamentos para a previdência social e que recebam transferências a título de aposentadoria, quando inativos, nos últimos três períodos da sua vida. É suposto, entretanto, que o montante transferido às famílias na forma de pagamentos de aposentadoria correspondam a 70% da renda média recebida ao longo da sua vida ativa, o que é expresso da seguinte forma:

$$PR = 0,7 \frac{w}{8} \sum_{t=1}^8 h_t (1-l_t) \quad (18)$$

Em contrapartida, as contribuições sociais de trabalhadores e de empregadores para a previdência são dadas por:

$$\begin{aligned} CSR &= PR \sum_{t=9}^{11} (1+n)^{1-t} \\ &= (\tau_{wr} + \tau_r'') w \sum_{t=1}^8 h_t (1-l_t) (1+n)^{1-t} \end{aligned} \quad (19)$$

onde,  $\tau_{wr}$  e  $\tau_r''$  representam as contribuições sociais a título de aposentadoria dos trabalhadores e dos empregadores, respectivamente. O equilíbrio entre os montantes de contribuições sociais e de transferências é obtido por meio da endogenização das contribuições dos empregadores.

## 2.2 EMPRESAS

Presume-se a existência de dois setores produtivos. O setor 1, que produz para o consumo doméstico e o setor 2 que destina a sua produção ao mercado externo. Considera-se que ambos os mercados operem sob concorrência perfeita. Supõe-se, ademais, que a produção dos dois setores seja descrita por meio de uma função de produção CES, o que determina que os rendimentos de escala sejam considerados constantes. A função de produção assume a seguinte forma:

$$\begin{aligned} Y_i &= F_i(K_i, L_i) \\ &= A_i \left( \theta_i K_i^{1-\frac{1}{\sigma_i}} + (1-\theta_i) L_i^{1-\frac{1}{\sigma_i}} \right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\sigma_i}}} \end{aligned} \quad (20)$$

para  $i = 1, 3$ .

As variáveis  $Y_i$ ,  $K_i$  e  $L_i$  representam, respectivamente, a produção, o capital e o nível de emprego do setor  $i$  em termos do número de indivíduos da geração mais nova. O parâmetro  $A_i$  é considerado um fator de escala positivo que corresponde à tecnologia, sendo um parâmetro que reflete as alterações nas produtividades tanto incorporadas quanto não incorporadas no trabalho e no capital<sup>2</sup>. Por fim, o parâmetro  $\sigma_i$  expressa a elasticidade de substituição entre capital e trabalho e o parâmetro  $\theta_i$  a participação do capital na função de produção.

<sup>2</sup> Não se considera a existência de progresso técnico.

Admite-se que cada empresa aja de modo a maximizar os lucros intertemporalmente, sujeitas à restrição advinda dos custos de produção, o que equivale à maximização da seguinte função lucro:

$$\Pi_i = (p_i Y_i - s(1 + \tau_r'') L_i - p_i(r + \delta) K_i)(1 - \tau') \quad , \quad \text{para } i = 1, 3 \quad (21)$$

onde,  $p_1$  e  $p_3$  correspondem aos preços dos bens 1 e 3,  $r$  é a taxa de juros real,  $\delta$  a taxa de depreciação do capital,  $s$  o salário médio pago pelas empresas,  $\tau_r''$  a taxa de contribuição social paga pelos empregadores e  $\tau'$  a taxa de imposto sobre o lucro.

Cabe ressaltar que o bem 1 também é utilizado como bem de capital e que, a despeito da importância dos bens de capital importados, a exemplo do realizado por Schubert e Letournel (1991), a sua existência é desconsiderada no modelo. Ainda em relação ao capital, embora as empresas estejam sujeitas aos custos de ajustamento do capital no estado transitório, quando na trajetória entre dois equilíbrios, estes custos desaparecem no estado estacionário de longo prazo. Nestas circunstâncias, o investimento compreende, de um lado, a depreciação do capital e, de outro, o crescimento do estoque de capital à taxa de crescimento populacional. Tem-se, portanto que:  $I_i = (\delta + n)K_i$ . A partir da resolução do problema de maximização do lucro das empresas, obtêm-se as seguintes expressões para as demandas por capital e trabalho e para a fronteira dos preços dos fatores<sup>3</sup>.

$$K_i = Y_i A_i^{\sigma_i - 1} \left( \frac{\theta_i p_i}{r + \delta} \right)^{\sigma_i} \quad (22)$$

$$L_i = Y_i A_i^{\sigma_i - 1} \left( \frac{(1 - \theta_i) p_i}{s(1 - \tau_r'')} \right)^{\sigma_i} \quad (23)$$

$$(p_i A_i)^{1 - \sigma_i} = \theta_i^{\sigma_i} (r + \delta)^{1 - \sigma_i} + (1 - \theta_i)^{\sigma_i} (s(1 + \tau_r''))^{1 - \sigma_i} \quad (24)$$

No que tange ao mercado de trabalho, tem-se que a relação entre o salário médio pago pelos empregadores,  $s$ , e o salário médio recebido pelos trabalhadores ao longo da sua vida ativa é definida da seguinte forma:

$$s \sum_{t=1}^8 \frac{1 - l_t}{(1 + n)^{t-1}} = w \sum_{t=1}^8 \frac{h_t (1 - l_t)}{(1 + n)^{t-1}} \quad (25)$$

### 2.3 GOVERNO

O Estado arrecada receitas fiscais e é consumidor tanto de bens produzidos nacionalmente quanto de bens importados de modo que, no estado estacionário, tem-se:

$$RF - (p_1 G_1 + p_2 G_2) = (r - n)D \quad (26)$$

sendo RF o montante de receitas fiscais,  $G_1$  e  $G_2$  as despesas do Estado com os bens 1 e 2 e D o montante da dívida pública, na forma de títulos públicos e em termos do número de indivíduos da geração mais nova.

Considera-se que  $G_1$  e  $G_2$  sejam exógenos. Por outro lado, conforme salientam Auerbach e Kotlikoff (1987), haja vista que as despesas do governo não entram como argumento da função de utilidade das famílias, nem como fator de produção das empresas, uma redução das despesas públicas, acompanhada de uma redução de impostos, tem como consequência o aumento do bem-estar das famílias<sup>4</sup>. Assume-se que a capacidade de financiamento do Estado resultante da diferença entre as receitas fiscais, determinadas pelo nível de atividade da economia, e as despesas com os bens 1 e 2 lhe permita o pagamento dos encargos sobre a dívida, representados pela diferença entre a taxa de juros real e

<sup>3</sup> Conforme Schubert e Letournel (1991), a fronteira dos preços dos fatores ou condição de lucro nulo decorre da hipótese da constância dos rendimentos de escala, o que determina que a relação entre os preços dos fatores dependa apenas dos parâmetros da função de produção.

<sup>4</sup> Cabe lembrar que o efeito de uma alteração de gastos com a contrapartida de alteração de impostos irá depender da percepção dos agentes quanto ao horizonte temporal da medida, se temporária ou permanente. Se a redução de impostos é vista como temporária, não irá afetar o consumo à medida que o acréscimo na renda é integralmente poupado.

a taxa de crescimento populacional. A função receita fiscal explicitando as diferentes fontes de receitas do Estado é definida pela seguinte equação:

$$RF = \tau_r w(1 - \tau_w) \sum_{t=1}^8 \frac{h_t(1 - l_t)}{(1 + n)^{t-1}} + \tau_r PR \sum_{i=9}^{11} \frac{1}{(1 + n)^{t-1}} + \tau(p_1 CB_1 + p_2 CB_2) + r\tau_e \frac{E}{1 + n} \quad (27)$$

sendo  $E$  definido como a soma ponderada dos montantes de poupança de um consumidor pertencente a cada classe etária,  $E_t$ . Tem-se, portanto, que:

$$E = \sum_{i=1}^{10} \frac{E_i}{(1 + n)^{t-1}} \quad (28)$$

para

$$E_1 = w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r)h_1(1 - l_1) - pc_1$$

$$E_t = w(1 - \tau_w)(1 - \tau_r)h_t(1 - l_t) + (1 + r_m)E_{t-1} - pc_t; \quad t = 2, \dots, 8$$

$$E_t = PR(1 - \tau_r) + (1 + r_m)E_{t-1} - pc_t; \quad t = 9, 10$$

A poupança líquida da economia é calculada, considerando-se a despoupança das gerações mais velhas, da seguinte forma:

$$EM = \left(1 - \frac{1}{1 + n}\right)E \quad (29)$$

## 2.4 EQUILÍBRIO DOS MERCADOS

Formalizado o comportamento de cada agente econômico que integra o modelo, passa-se, a seguir, a considerar as condições de equilíbrio entre oferta e demanda que devem ser satisfeitas, em cada um dos mercados, para que seja obtida a resolução numérica do modelo de equilíbrio geral computável<sup>5</sup>. Serão explicitadas as condições de equilíbrio do mercado de trabalho, do mercado do bem 1 e da balança comercial, sendo o equilíbrio do mercado de capitais definido a partir da lei de Walras<sup>6</sup>.

No mercado de trabalho, o equilíbrio é expresso a partir da igualdade entre a oferta e a demanda por trabalho.

$$L_1 + L_3 = \sum_{t=1}^8 \frac{1 - l_t}{(1 + n)^{t-1}} \quad (30)$$

onde,  $L_1$  e  $L_3$  representam as demandas por trabalho nos setores produtores dos bens 1 e 3, respectivamente, e a expressão do lado direito representa a oferta de trabalho total das oito gerações ativas que compõem o modelo.

No mercado do bem 1, produzido nacionalmente, supõe-se que seja satisfeita a seguinte condição de equilíbrio:

$$Y_1 = CB_1 + (n + \delta)(K_1 + K_3) + G_1 \quad (31)$$

sendo  $(n + \delta)(K_1 + K_3)$  a demanda de investimento dos dois setores produtivos e  $CB_1$  o consumo total do bem 1 em termos do número de indivíduos da geração mais nova.

O saldo efetivo da balança comercial, compreendendo a diferença entre o montante exportado e os consumos privado e do governo pelo bem importado (bem 2) é o seguinte:

$$BC = p_3 Y_3 - p_2 (CB_2 + G_2) \quad (32)$$

No que se refere ao relacionamento da economia com o resto do mundo, duas versões do modelo podem ser consideradas. A primeira contempla a estrutura teórica de uma pequena economia aberta, sendo o preço das exportações constante em divisas e a demanda por exportações infinitamente elástica. Neste caso, sob a hipótese de perfeita mobilidade de capitais, o país não exerce nenhuma influência sobre a taxa de juros mundial, sendo a taxa de juros doméstica suposta exógena e igual à taxa de juros mundial. A segunda versão, denominada de autarquia, representa uma situação em que a balança comercial está

<sup>5</sup> Todas as igualdades em consideração se referem ao estado estacionário.

<sup>6</sup> De acordo com a Lei de Walras, a soma dos valores dos excessos de demanda agregados na economia deve ser igual a zero. Assim, em uma economia com  $n$  mercados, se  $n - 1$  estiverem em equilíbrio, o  $n - \text{ésimo}$  também estará.



sempre em equilíbrio, sendo a taxa de câmbio fixa e a taxa de juros endógena. Este caso equivale à suposição de inexistência de trocas externas, na qual se atribui ao setor 3 a produção das impostações<sup>7</sup>.

Sendo  $DX$  a dívida externa do país em termos do número de indivíduos da geração mais nova, tem-se satisfeita no estado estacionário a seguinte relação:

$$(r - n)DX = BC \quad (33)$$

Finalmente, pela lei de Walras, obtém-se o equilíbrio do mercado de capitais, conforme definido abaixo:

$$\frac{E}{(1+n)} = \frac{EM}{n} = (K_1 + K_3) + (D - DX) \quad (34)$$

Tem-se, portanto, que a poupança líquida financia o estoque de capital da economia, bem como o excedente da dívida pública em relação à dívida externa.

O conjunto de equações apresentado nesta seção possibilita que se tenha uma descrição do comportamento conjunto dos diferentes mercados que integram o modelo. A seguir, proceder-se-á à parametrização e à calibragem dos diferentes parâmetros necessários à resolução numérica do modelo.

## 2.5 CALIBRAGEM E PARAMETRIZAÇÃO DO MODELO

Antes da utilização do modelo para fins de simulação, é indispensável que se proceda a sua calibragem. Isto porque, é por meio deste procedimento que se torna possível a resolução numérica do modelo. Nos modelos de equilíbrio geral computável, a calibragem consiste no procedimento que possibilita a reprodução dos dados do ano base como solução do modelo. Nesse sentido, a habilidade do modelo em reproduzir os dados de referência depende, essencialmente, do esforço despendido nesta etapa. De acordo com Schubert e Letournel (1991), a etapa de calibragem inclui a construção de um banco de dados e a especificação paramétrica dos parâmetros que compõem o modelo<sup>8</sup>.

O banco de dados inclui os valores, em determinado ano base, de todas as variáveis que incorporam o modelo, podendo ser expresso na forma de uma matriz de consistência macroeconômica. Estes valores são obtidos a partir das contas nacionais e de diversas outras fontes estatísticas, o que geralmente requer o ajustamento dos dados de modo a que fique assegurada a compatibilidade entre as diferentes fontes e a satisfação das restrições impostas ao modelo.

A parametrização, por sua vez, consiste na especificação dos valores dos parâmetros com vistas à geração dos dados do ano base como solução de equilíbrio do modelo. Para atingir esse objetivo, busca-se, inicialmente, identificar os valores dos parâmetros sobre os quais há relativo consenso na literatura. Em relação aos demais, sobre os quais a literatura apresenta contradições ou valores com grande amplitude de variação, os valores são calculados a partir das equações do modelo. Este procedimento consiste na resolução das equações na forma inversa, sendo os valores dos parâmetros calculados por meio da fixação dos valores das variáveis endógenas nos níveis observados no período de referência.

Os dados utilizados na calibragem do modelo correspondem à média dos cinco anos compreendidos entre 1994 e 1998<sup>9</sup>. Os agregados macroeconômicos extraídos das contas nacionais utilizados no modelo são apresentados na forma de razões de decomposição do PIB na Tabela 1 a seguir.

<sup>7</sup> Nas simulações realizadas neste artigo, será considerada apenas a versão que contempla o caso de uma pequena economia aberta.

<sup>8</sup> A especificação dos parâmetros através da utilização de dados da literatura ou do cálculo a partir das equações do modelo é denominada de parametrização ou especificação paramétrica do modelo.

<sup>9</sup> Esse período foi escolhido em virtude da maior regularidade e disponibilidade de dados em relação ao período mais recente. No que se refere à regularidade, constata-se que os dados mais recentes sofrem a influência da crise financeira seguida da desvalorização cambial ocorrida em 1999. Tal fato fez com que, no período subsequente à crise, os agregados macroeconômicos apresentassem uma certa instabilidade quando comparados com os valores vigentes até então. Além disso, os valores de alguns agregados utilizados no modelo ainda não estavam disponíveis para 2002. Em vista disso, e considerando-se o enfoque de longo prazo do modelo, optou-se por utilizar a média de 1994 a 1998 a se utilizar apenas o ano de 2001.

Tabela 1: Participação no PIB dos principais agregados macroeconômicos provenientes das contas nacionais utilizados no modelo.

Variável	Participação no PIB
Consumo final das famílias ( $C$ )	61,6
Consumo final da administração pública ( $G$ )	18,7
Formação bruta de capital ( $I$ )	21,5
Exportações ( $X$ )	7,6
Importações ( $M$ )	9,4

Fonte: IBGE.

Também são utilizados no modelo os seguintes agregados provenientes de outras fontes estatísticas.

Tabela 2: Participação percentual no PIB dos agregados provenientes de outras fontes estatísticas utilizados no modelo.

Variável	Participação percentual no PIB
Estoque de capital	300%
Carga tributária (exclusive seguridade social)	21,43%
Contribuições para a seguridade social	6,38%
Gastos do governo com benefícios	4,6%
Pagamento de juros sobre a dívida pública	4,7%
Dívida pública total do setor público	34,1%

Fonte: IBGE, MPAS, SRF, Lledo (2001).

De acordo com os dados do IBGE, a despesa do setor público consolidado, que inclui os gastos da administração direta federal, dos estados, dos municípios, das empresas públicas, do banco central e da seguridade social, atingiu, em média, 27,6% do PIB no período, dos quais o pagamento de benefícios pelo Regime Geral da Previdência Social representou, aproximadamente, 4,6% do PIB. Dessa forma, pela ótica do resultado primário, o setor público apresentou uma situação de equilíbrio fiscal no período. Entretanto, após a inclusão dos gastos com o pagamento de juros sobre a dívida pública, de aproximadamente 4,7% do PIB, o equilíbrio primário transforma-se em um déficit da ordem de 4,5% do PIB. Outras variáveis também importantes para a determinação do equilíbrio inicial de referência são a dívida líquida do setor público e a taxa real de juros. O primeiro agregado representou, em média, 25,6% do PIB no período<sup>10</sup>. Em relação à taxa de juros, foi utilizada a média da taxa de juros de longo prazo, que ficou em 16,5% no período.

No que concerne a especificação paramétrica, a primeira escolha importante se refere à diferenciação dos dois setores produtivos que integram o modelo. Supõe-se que os dois setores utilizam a mesma tecnologia, estando, portanto, sujeitos às mesmas elasticidades de substituição ( $\sigma_1 = \sigma_3 = \sigma$ ), às mesmas participações do capital na função de produção ( $\theta_1 = \theta_3 = \theta$ ) e às mesmas produtividades totais ( $A_1 = A_3 = A$ ). Tal hipótese implica na igualdade dos preços praticados pelos dois setores produtivos:  $p_1 = p_3$ . Em relação aos preços também se assumem algumas hipóteses. O preço do bem 1 (produzido internamente) é utilizado como numerário, sendo  $p_1 = 1$ . O preço do bem 2 (importado) é fixado pelo resto do mundo em moeda estrangeira. Assim, sendo  $e$  a taxa de câmbio e  $\dot{p}_2$  o preço do bem 2 em moeda estrangeira, tem-se que  $p_2 = e \dot{p}_2$ . Além disso, impondo-se que  $\dot{p}_2 = 1$ , resulta que  $p_2 = e$ .

<sup>10</sup> Não incluindo a base monetária.

Finalmente, o preço do bem 3 (exportado) se expressa como  $p_3 = e \dot{p}_3$ , sendo  $\dot{p}_3$  o preço das exportações em divisas. Portanto, da mesma forma, considerando-se que  $\dot{p}_3 = 1$ , tem-se que  $p_3 = e$ .

Os parâmetros impostos, obtidos a partir da literatura existente são apresentados na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Parâmetros arbitrados ao modelo durante a calibragem

Parâmetro	Valor	Fonte
Empresas		
Elasticidade de substituição capital trabalho ( $\sigma$ )	0,4706	Mercenier e Souza (1997)
Taxa de depreciação do capital ( $\delta$ )	5% a.a.	Oliveira e Lannes (2000)
Famílias		
Taxa de preferência pelo presente ( $\delta'$ )	2,1% a.a.	Lledo (2001)
Elasticidade de substituição intertemporal do consumo ( $\gamma$ )	0,4	Lledo (2001)
Elasticidade de substituição entre consumo e lazer ( $\rho$ )	1,15	Lledo (2001)
Elasticidade de substituição entre o bem 1 e o bem 2 ( $\rho_1$ )	1,41	Tourinho <i>et al</i> (2002)
Demais parâmetros		
Taxa de crescimento populacional ( $n$ )	1,9% a.a	IBGE, 1994-98
Taxa de juro real ( $r$ )	7,54% a.a.	Ipeadata

O perfil de remuneração individual ou perfil de capital humano descreve os salários relativos por idade. Auerbach e Kotlikoff (1987) definem em seu trabalho o perfil de remuneração do trabalho como uma função exponencial dos anos de experiência, da seguinte forma:  $e_i = \exp(a + bt + ct^2)$ . A partir desta especificação funcional, utiliza-se, da mesma forma que Lledo (2001), as estimativas obtidas por Araújo *et all* (2001)<sup>11</sup>. Os valores obtidos por este autor são os seguintes:  $a = -0,231$ ,  $b = 0,05$  e  $c = -0,0009$ . A partir destas estimativas realiza-se a calibragem dos parâmetros pertencentes ao perfil de remuneração do modelo, conforme apresentados a seguir.

Tabela 4: Parâmetros que definem o perfil de remuneração do trabalho.

$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$h_5$	$h_6$	$h_7$	$h_8$
0,79	0,85	0,90	1,0	1,05	1,09	1,14	1,18

Fonte: cálculo dos autores.

O modelo inclui, ainda, os parâmetros fiscais e previdenciários que compõem a matriz tributária do modelo. Para calcular as alíquotas efetivas incidentes sobre as diferentes bases que integram o modelo procede-se a alguns ajustes, pois a matriz tributária do modelo contempla apenas um imposto sobre o consumo, um imposto incidente sobre a renda, um imposto que incide sobre a poupança (renda do capital) e as taxas de contribuições previdenciárias incidentes sobre os empregados e sobre os empregadores. A Tabela 5 abaixo apresenta as alíquotas ajustadas à estrutura do modelo.

Tabela 5: Alíquotas tributárias ajustadas à estrutura do modelo (alíquotas efetivas)<sup>12</sup>

Impostos	Alíquotas
Imposto sobre o consumo	$\tau = 15,6754\%$
Imposto sobre a renda da poupança	$\tau_e = 13,2146\%$
Imposto sobre a renda	$\tau_r = 11,8161\%$
Contribuição previdenciária salarial	$\tau_{wr} = 4,0289\%$

<sup>11</sup> Araújo *et all* (2001) estimam os valores dos parâmetros que refletem o retorno da experiência de residentes em área urbana com idade entre 25 e 65 anos, utilizando a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

<sup>12</sup> No cálculo das alíquotas efetivas são consideradas as seguintes bases de incidência tributária expressas em percentual do PIB, obtidas a partir das contas nacionais: consumo das famílias (61,6), excedente operacional bruto (41,2), salários (38,5), remuneração dos autônomos (5,7), poupança (18,1) e depreciação (3% a.a.).

Os parâmetros calculados na etapa de calibragem são os seguintes: a participação do capital na função de produção ( $\theta$ ); a produtividade total dos fatores, representada pelo parâmetro de escala da função de produção ( $A$ ); o parâmetro de preferência das famílias pelo lazer ( $\alpha$ ); o parâmetro de preferência das famílias pelos bens produzidos nacionalmente em relação aos bens importados ( $\alpha_1$ ); e a taxa de contribuição previdenciária dos empregadores ( $\tau_r''$ ). A Tabela 6 mostra os valores calculados destes parâmetros.

Tabela 6: Valores dos parâmetros calculados na etapa de calibragem<sup>13</sup>

Parâmetros	Valores obtidos na calibragem
$\alpha_1$	0,774354
$\alpha$	0,715
$\theta$	0,974281
$A$	3,708694
$\tau_r''$	0,107333

Encerrada a etapa de calibragem e obtido o equilíbrio de referência do modelo, é possível, então, utilizar o mesmo para fins de simulação. Isto será feito na próxima seção.

### 3 SIMULAÇÕES E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Determinado o equilíbrio estacionário de referência, serão procedidas a seguir algumas simulações envolvendo alterações na política fiscal do governo<sup>14</sup>. Cabe destacar ainda que o estado estacionário de referência descreve uma situação em que um excedente orçamentário da ordem de 5 % do PIB é gerado de modo a cobrir os gastos com os juros da dívida, o que significa tornar o estado um credor líquido. Esta não corresponde evidentemente à situação brasileira nos anos 1994-98, mas impõe ao modelo a manutenção do déficit público constante.

É importante notar que, com exceção das duas primeiras simulações, as demais serão efetuadas a partir de modificações fiscais que contemplam a manutenção das receitas fiscais no nível anterior à mudança. Tal imposição se deve às restrições de caráter fiscal e federativo com que convive a economia brasileira, já presentes no período em análise.

Tendo em vista que somente se considerará o caso em que a economia é suposta ser uma pequena economia aberta, a condição de manutenção da receita fiscal determina que a dívida interna permaneça estável. Isto porque, ao contrário do que ocorre em uma economia fechada, no caso da economia aberta, não há a possibilidade das modificações fiscais provocarem variações na taxa de juros doméstica, pois esta tende a igualar à taxa de juros mundial.

É oportuno salientar também que não se intenciona com as simulações tentar determinar o sistema fiscal que fornece o montante de receitas fiscais ótimo, no sentido de induzir o maior nível de bem-estar possível. O que se pretende é efetuar um certo número de alterações marginais na estrutura tributária da economia com o intuito de se analisar as suas influências sobre a atividade econômica, além de se testar o comportamento do modelo à luz do arcabouço teórico que fundamenta o comportamento dos agentes que o incorporam.

Inicialmente, ignorando-se a restrição de curto prazo com que convive a economia brasileira, concernente à manutenção da arrecadação tributária estável, são realizadas duas simulações envolvendo reduções nas alíquotas dos impostos incidentes sobre o valor agregado e sobre a renda. A primeira simulação contempla a redução em 9,81% da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado. A

<sup>13</sup> Os parâmetros  $\theta$ ,  $A$  e  $\alpha_1$  são obtidos a partir das seguintes expressões:  $A = [\theta^\sigma (r + \delta)^{1-\sigma} + (1-\theta)^\sigma (s(1+\tau''))^{1-\sigma}]^{1/\sigma} / p_1$

$$\theta = \left[ \left( \frac{K}{L} \right)^{1/\sigma} \cdot \frac{r + \delta}{s(1+\tau_r'')} \right] / \left[ 1 + \left( \frac{K}{L} \right)^{1/\sigma} \cdot \frac{r + \delta}{s(1+\tau_r'')} \right] \text{ e } \alpha_1 = 1 / \left[ 1 + \left( \frac{c_2}{c_1} \right)^{1/\rho_1} \right].$$

<sup>14</sup> Utiliza-se tanto para a determinação do equilíbrio estacionário de referência quanto para a realização das simulações o software SORITEC, sendo empregado o algoritmo de resolução Newton.

segunda leva em consideração a redução do imposto que incide sobre a renda em 14,77%. Ambas simulações resultam em um nível inferior de arrecadação tributária de exatamente 5%.

Objetiva-se, com estas simulações, verificar a proposição comumente defendida de que a redução de impostos geraria um estímulo à atividade econômica cujo impacto na arrecadação seria suficiente para compensar a redução inicial do imposto.

A seguir, são realizadas mais três simulações, considerando-se, agora, que a redução na alíquota de um imposto seja compensada, sob o ponto de vista das receitas fiscais, pela elevação na alíquota de outro imposto, de forma que a arrecadação tributária permaneça exatamente a mesma. As simulações realizadas são as seguintes: a redução em 9,81% da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado compensado pela introdução de um imposto *lump-sum*; a redução em 14,77% da alíquota do imposto incidente sobre a renda compensado pela introdução de um imposto *lump-sum*; e a redução da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado em 9,81%, compensado pelo aumento da alíquota do imposto incidente sobre a renda em 14,78%.

Pretende-se com este segundo conjunto de simulações, além de verificar as conseqüências em termos de bem-estar para a sociedade, identificar as implicações no que concerne às distorções inerentes aos diferentes arranjos fiscais contemplados.

Os resultados das simulações são apresentados na tabela 5 a seguir. Esta tabela apresenta as variações em relação ao equilíbrio de referência decorrentes de cada uma das simulações e mostra o equilíbrio do mercado de capitais correspondente.

### 3.1 SIMULAÇÃO 1: REDUÇÃO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE O VALOR AGREGADO

A redução do imposto que incide sobre o valor agregado apresenta como efeito inicial a diminuição do preço do consumo interno ( $p$ ), o que favorece a expansão do consumo da população ativa em virtude de dois motivos. Em primeiro lugar porque a redução do preço causa a elevação do salário real ( $w/p$ ), possibilitando aos assalariados desfrutar de um nível mais elevado de consumo. Por outro lado, à medida que o lazer se torna relativamente mais caro, após a redução do imposto, os trabalhadores são incentivados a substituir lazer por trabalho, expandindo a oferta de trabalho. Tendo em vista isso, observa-se que a oferta de trabalho apresenta um crescimento da ordem de 4% em relação ao equilíbrio de referência.

Em relação aos inativos, mesmo inexistindo o efeito-substituição, haja vista estarem aposentados, verifica-se que o consumo também se expande. Neste caso, a magnitude do resultado também é influenciada pelo fato dos inativos se beneficiarem relativamente mais do que os ativos da redução do imposto sobre o consumo. Isto porque, de acordo com a teoria do ciclo da vida, os inativos apresentam uma propensão marginal a consumir mais elevada do que os ativos, o que determina que a magnitude do efeito-renda seja maior.

No agregado, o consumo cresce em volume, com o consumo do bem produzido para o mercado interno e o consumo importado apresentando a mesma taxa de crescimento.

Em relação à produção, verifica-se que a expansão do consumo interno desloca o esforço produtivo para o atendimento do mercado interno em detrimento do mercado externo. Assim, enquanto a produção do setor que produz para o mercado interno se expande, a do setor exportador tem a sua produção reduzida. Entretanto, dada a maior relevância do setor que produz para o mercado interno, a expansão da produção deste setor mais do que compensa a queda da produção do setor exportador, fazendo com que o PIB cresça. Como conseqüência, verifica-se que o emprego também cresce, acompanhando, portanto, o crescimento do PIB.

A redução das exportações e o aumento das importações gerado pela expansão do consumo causam, por seu turno, a ampliação do déficit comercial e o aumento do endividamento externo. A expansão da poupança externa, por sua vez, evidenciada pelo crescimento da dívida externa, possibilita financiar a expansão do investimento, mesmo com a diminuição da poupança nacional.

Da mesma forma que a dívida externa, a dívida interna também aumenta com a introdução da política em questão. A redução das receitas fiscais em 5%, com a manutenção dos gastos do governo, provoca o aumento da relação dívida/PIB.

Finalmente, em relação ao bem-estar das famílias, verifica-se que a política em consideração apresenta um efeito positivo quanto comparado com a situação de referência. Entretanto, cabe lembrar que a receita tributária apresentou redução, com impacto negativo sobre a dívida pública, o que viola as restrições fiscal e federativa supramencionadas. Vê-se, portanto, que do ponto de vista fiscal, o efeito expansivo gerado pela redução do imposto não foi suficiente para compensar a queda na arrecadação tributária.

## 5.2 SIMULAÇÃO 2: REDUÇÃO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE A RENDA

Diferentemente do ocorrido na simulação anterior, no caso em consideração não se verifica o efeito inicial sobre os preços. Entretanto, a redução da alíquota do imposto que incide sobre a renda acarreta uma maior expansão da oferta de trabalho do que no caso anterior. Como consequência, o consumo da população ativa se expande a uma taxa superior à verificada na simulação anterior.

Tal fato se deve, em parte, a hipótese subjacente adotada nas simulações. Cabe lembrar que as simulações contemplam reduções nas alíquotas dos impostos incidentes sobre o valor agregado e sobre a renda, respectivamente, de forma a gerar uma redução de 5% na receita fiscal do governo. Como a base de incidência do imposto sobre o valor agregado é maior do que a do imposto sobre a renda, a redução requerida na alíquota do imposto sobre a renda tem de ser maior do que a necessária no caso do imposto sobre o consumo para gerar a mesma redução na receita fiscal. Isto faz com que, no caso em consideração, sejam introduzidas distorções adicionais. Entretanto, tendo em vista que a simulação contempla a redução do imposto, o efeito é positivo e se manifesta através da expansão adicional da oferta de trabalho.

Além disso, deve-se considerar que, na primeira simulação, o efeito-substituição gerado pela redução do imposto ocorre por meio da queda dos preços e da consequente elevação do salário real, sendo limitado, portanto, pela magnitude da propensão a consumir. No caso em consideração, a redução do imposto exerce um efeito direto sobre a renda, tornando mais evidente para as famílias a mudança no preço relativo do trabalho e do lazer.

No que se refere ao consumo, portanto, verifica-se, como na simulação anterior, que tanto o consumo dos ativos quanto dos inativos se expande. Entretanto, conforme já mencionado, enquanto a expansão do consumo dos ativos é explicada pela ocorrência dos efeitos renda e substituição, a dos inativos somente ocorre em função do segundo efeito. Em termos agregados, verifica-se que o consumo dos dois bens e o consumo agregado se expandem a mesma taxa.

No que concerne à produção, tendo em vista a maior expansão do consumo interno, observa-se, em relação à simulação anterior, o aprofundamento da transferência do esforço produtivo do setor exportador para o setor que produz para o mercado doméstico. Tal fato propicia um maior crescimento do PIB e do emprego do que no caso anterior, da ordem de 0,41% e de 0,37%, respectivamente.

O saldo da balança comercial e o endividamento externo também apresentam desempenhos relativamente piores. Em contrapartida, a expansão da poupança externa possibilita uma maior expansão do investimento, que cresce a taxa de 0,41%.

Em relação ao bem-estar das famílias, verifica-se que a expansão em relação ao estado de referência é maior do que na simulação anterior. A dívida interna, por outro lado, aumenta na mesma proporção verificada na simulação anterior. Isto porque, da mesma forma que no caso anterior, verificou-se que a expansão da base tributária gerada pela redução do imposto não foi suficiente para compensar a queda na arrecadação tributária.

## 5.3 SIMULAÇÃO 3 REDUÇÃO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE O VALOR AGREGADO COMPENSADA PELA INTRODUÇÃO DE UM IMPOSTO *LUMP-SUM*

Conforme já comentado, a redução do imposto sobre o valor agregado tem como efeito inicial a redução do preço do consumo interno, o que aumenta o poder de compra das famílias. Entretanto, tem-se, agora, com a introdução do imposto *lump-sum*, a redução da renda familiar, o que acaba por limitar a expansão do consumo em volume. Assim, embora se observe que as famílias de todas as gerações expandam a demanda de consumo, o fazem a uma taxa inexpressiva.

Verifica-se, ademais, que os inativos aumentam menos o consumo do que os ativos, isto porque a carga do imposto *lump-sum* é relativamente mais pesada para eles. Já o consumo nacional e o consumo importado apresentam a mesma evolução, isto porque a taxa de câmbio não varia entre os dois estados estacionários, não havendo, portanto, efeito substituição ocasionado pelos preços.

No que tange a oferta de trabalho, por outro lado, a expansão verificada em todas as gerações ocorre a taxas semelhantes às observadas na simulação em que se procedeu apenas a redução do imposto sobre o valor agregado. Percebe-se, portanto, que embora o efeito-renda reste praticamente anulado, a maior neutralidade do imposto *lump-sum* em relação ao imposto sobre o valor agregado, acaba por preservar o efeito-substituição aproximadamente na mesma intensidade.

As empresas, por seu turno, são estimuladas a contratar e a investir mais com vistas à satisfação da demanda adicional. Todavia, diferentemente do verificado nas simulações precedentes, na situação em questão, o esforço produtivo, na maior parte, se direciona para o setor produtor de bens exportáveis, à medida que o consumo interno se mantém praticamente estável.

De fato, a produção para fins de exportação aumenta muito mais do que a produção para uso nacional. Isto porque, enquanto as empresas do setor que produz para o mercado doméstico são restringidas pela demanda das famílias, as empresas do setor cuja produção se destina ao exterior podem aumentar a sua produção, teoricamente, sem limites, e, dessa forma, contratar e investir o quanto desejam, fazendo uso da oferta adicional de trabalho das famílias.

Como resultado, graças ao aumento das exportações, o saldo comercial melhora e a dívida externa é reduzida em relação ao estado estacionário inicial. Por outro lado, mesmo com a melhor performance do setor externo, a redução da poupança nacional determina que o financiamento do crescimento do estoque de capital, dada a sua magnitude, esteja ainda mais apoiado na poupança externa.

Em se tratando da dívida interna, observa-se que ela permanece estável em virtude da hipótese adotada de manutenção da receita tributária estável. Este resultado, contudo, observado sob a hipótese de uma pequena economia aberta, contrasta com o esperado para o caso, não analisado, de uma economia fechada. Isto porque, se a economia é fechada, a taxa de juros torna-se endógena. Nestas circunstâncias, seria de se esperar que a introdução da referida política provocasse a elevação da taxa de juros em virtude do efeito depressivo inicial sobre a poupança nacional, o que se supõe incitaria as famílias a aumentar ainda mais a sua oferta de trabalho presente e mais o seu consumo futuro antecipado do que o seu consumo presente. Isto provocaria o aumento da poupança macroeconômica líquida ao contrário do que ocorre com a economia aberta. A elevação da poupança, por sua vez, permitiria o crescimento do estoque de capital e uma diminuição da dívida pública dentro do novo estado estacionário. Neste caso, a produção para utilização nacional e a produção exportada apresentariam a mesma evolução.

No que concerne à variação do bem-estar das famílias na simulação em análise, verifica-se que o efeito é negativo quando comparado com a situação de referência.

#### **5.4 SIMULAÇÃO 4 REDUÇÃO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE A RENDA COMPENSADA PELA INTRODUÇÃO DE UM IMPOSTO *LUMP-SUM***

Da mesma forma que na simulação 2, aqui não se constata o efeito inicial sobre os preços. Por outro lado, tanto a alteração no imposto sobre a renda quanto à introdução do imposto *lump-sum* afetam a renda familiar.

Conforme já descrito, a redução do imposto que incide sobre a renda acarreta a expansão da demanda de consumo das famílias, tanto dos ativos quanto dos inativos. No caso dos ativos em virtude dos efeitos renda e substituição e no caso dos inativos somente em função do segundo efeito.

Quanto comparada com a situação anterior, verifica-se que a política em consideração gera como efeito uma maior expansão da demanda de consumo das famílias. Tal fato decorre, pelos motivos já comentados, das magnitudes dos efeitos renda e substituição no caso em consideração.

Em relação à produção, também se constata que a expansão é mais vigorosa do que no caso precedente. Isto porque, além de se observar, embora em menor intensidade, o direcionamento do esforço produtivo para o setor exportador, verifica-se, adicionalmente, em decorrência do maior aumento do consumo interno, que o crescimento da produção doméstica é mais intenso. Com efeito, tem-se um maior crescimento do PIB e do emprego do que na simulação anterior.

Como reflexo da performance do setor exportador, apesar do crescimento das importações, verifica-se, à semelhança da simulação anterior, embora também em menor intensidade, que, tanto o déficit comercial quanto o estoque da dívida externa apresentam substancial redução. Já a dívida interna, por sua vez, permanece estável como consequência da restrição imposta quanto à manutenção da receita fiscal estável.

No que tange ao investimento, observa-se, igualmente, que a sua expansão é financiada pelo acréscimo da poupança externa, haja vista a redução da poupança nacional. O que garante a expansão do estoque de capital em relação ao PIB.

### **5.5 SIMULAÇÃO 5: REDUÇÃO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE O VALOR AGREGADO COMPENSADA PELO AUMENTO DO IMPOSTO INCIDENTE SOBRE A RENDA**

O efeito inicial desta política sobre os preços segue o mesmo padrão já descrito nas simulações precedentes que contemplam a redução do imposto sobre consumo. A redução do imposto sobre o valor agregado, além de reduzir os preços dos bens de consumo, favorecendo a expansão da renda real, torna o consumo mais atrativo do que o lazer para a população ativa, com efeitos positivos sobre a oferta de trabalho.

No entanto, dado o tamanho relativo das bases de incidência tributária do consumo e da renda na economia brasileira, a magnitude de elevação da alíquota do imposto incidente sobre a renda, necessária para satisfazer a condição de que a receita tributária se mantenha constante, tem de ser maior do que a aplicada sobre o consumo. Como consequência, tem-se que o efeito positivo sobre o consumo gerado pela redução do imposto sobre o valor agregado acaba por ser mais do que compensado pelo efeito negativo sobre a oferta de trabalho gerado pelo aumento do imposto sobre a renda.

A elevação da alíquota do imposto de renda gera efeitos negativos sobre o consumo tanto da população ativa quanto da inativa. No caso dos ativos, a elevação do imposto de renda, ao afetar negativamente as suas rendas, desencoraja a oferta de trabalho. No caso dos inativos, o consumo também cai, à medida que os recebimentos a título de aposentadoria passam a ser relativamente mais taxados. No agregado, se constata, portanto, a redução tanto do consumo quanto da poupança.

O impacto da política sobre a atividade das empresas do setor que produz para o mercado nacional é negativo. Observa-se que a produção, o emprego e o investimento diminuem em resposta a contração da demanda das famílias.

Já o setor que produz para o mercado externo, ao não estar restringido pela redução da demanda das famílias e ao enfrentar uma demanda infinitamente elástica dentro da hipótese da pequena economia aberta, tem a sua produção aumentada. Verifica-se, desta forma, uma transferência de empregos para o setor exportador. Entretanto, este movimento não é suficiente para compensar a queda do emprego e da produção do setor que produz para o mercado interno, o que se manifesta na queda do PIB.

Vê-se, portanto, que a alteração de política em questão gera um efeito negativo sobre a poupança macroeconômica líquida e sobre o estoque de capital, com implicações adversas sobre os níveis de produção e emprego do setor que produz para o mercado doméstico.

Por outro lado, a expansão das exportações juntamente com a queda da demanda de importação permite uma melhora da balança comercial e a redução da dívida externa. Dentro da hipótese do pequeno país aberto, a dívida do país em relação ao resto do mundo diminui, o que atenua parcialmente o efeito da baixa da poupança das famílias sobre a acumulação.

O efeito da política sobre o bem-estar apresenta-se como negativo, o que revela não parecer ser desejável a substituição de um imposto indireto sobre o consumo por um imposto direto sobre a renda. Tal evidência confirma tanto os resultados apresentados por Schubert e Letournel (1991) quanto os apresentados por Auerbach e Kotlikoff (1987).



Tabela 7: Resultados das simulações envolvendo alterações de política fiscal (\*)

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Famílias					
Bem-estar	2,62	3,67	-0,55	0,76	-1,52
Consumo do bem 1	0,46	0,68	0,02	0,24	-0,23
Consumo do bem 2	0,46	0,68	0,02	0,24	-0,23
Consumo dos ativos	1,59	2,30	0,07	0,83	-0,83
Consumo dos inativos	0,62	0,90	0,001	0,30	-0,33
Consumo agregado	0,46	0,68	0,02	0,27	-0,23
Lazer	-1,46	2,13	-1,54	-2,19	0,73
Poupança nacional	-3,66	3,46	-1,56	-1,34	-0,19
Empresas					
Produção do bem 1	0,34	0,50	0,17	0,32	-0,17
Produção do bem 3	-0,32	0,47	6,21	5,94	0,11
Produção total	0,28	0,41	0,72	0,84	-0,14
Emprego	0,25	0,37	0,69	0,80	-0,13
Investimento	0,28	0,41	0,72	0,84	-0,14
Balança comercial (**)	-0,07	-0,11	0,57	0,52	0,03
Preços					
Preço do consumo	-1,33	0,00	-1,33	0,00	-1,33
Salário médio famílias	-0,06	-0,09	0,01	-0,02	0,03
Salário médio empresas	0,05	0,07	0,05	0,07	-0,02
Taxa de juros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa de juros das famílias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impostos					
Valor agregado	14,1382	15,6754	14,1382	15,6754	14,1382
Renda	11,8161	10,0713	11,8161	10,0713	13,5631
<i>Lump-sum</i>	não	não	sim	sim	não
Poupança	13,2146	13,2146	13,2146	13,2146	13,2146
Equilíbrio do mercado de capitais (*)					
$\frac{\Delta EM}{Y} / n$	-3,01	-2,86	-1,29	-1,11	-0,15
$\frac{\Delta(K_1 + K_3)}{Y}$	0,17	0,25	0,43	0,50	-0,09
$\frac{\Delta D}{Y}$	3,34	3,34	0,00	0,00	0,00
$\frac{\Delta DX}{Y}$	0,22	0,32	-1,67	-1,54	-0,10

(\*) Os valores expressam a diferença percentual em relação ao equilíbrio de referência; (\*\*) Em relação ao PIB. Simulações: (1) Redução da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado em 9,8%; (2) Redução da alíquota do imposto incidente sobre a renda em 14,8%; (3) Redução da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado em 9,8% compensado pela introdução de um imposto *lump-sum*; (4) Redução da alíquota do imposto incidente sobre a renda em 14,8% compensado pela introdução de um imposto *lump-sum*; e (5) Redução da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado em 9,8% compensado pela elevação da alíquota do imposto incidente sobre o valor agregado em 14,8%.

## 4 COMENTÁRIOS FINAIS

Utilizando-se de uma estrutura teórica de equilíbrio geral intertemporal, o modelo apresentado neste artigo permite que se proceda à análise dos efeitos de longo prazo sobre as variáveis econômicas oriundos de simulações envolvendo alterações na política tributária. Cabe destacar, no entanto, que é necessário que se tenha algumas precauções em relação à interpretação dos resultados das simulações. Isto porque, tem-se que considerar, o referido modelo apresenta algumas limitações, sobretudo em virtude dos quatro motivos expostos a seguir.

Primeiramente, deve-se observar que o modelo parte de uma situação de equilíbrio de longo prazo e que as simulações contemplam a comparação entre este estado estacionário inicial e o novo estado estacionário obtido por meio de alterações da política tributária. Assim, após a realização das alterações de ordem fiscal, é necessário que se processe um certo período de tempo para que o novo estado estacionário seja atingido. Tendo em conta isso, deve-se ressaltar que o modelo é omissivo em relação aos ajustamentos conjunturais que se processam entre as duas situações de equilíbrio de longo prazo.

É importante que se reitere, também, que os resultados do modelo são sensíveis ao equilíbrio estacionário de referência. Isto porque eles são influenciados tanto pelos valores dos parâmetros provenientes da etapa de calibragem quanto pelos valores dos parâmetros impostos ao modelo. Apesar de que, no caso dos parâmetros impostos, tenha-se observado uma maior sensibilidade apenas no caso da elasticidade de substituição intertemporal do consumo e, ainda assim, sem o comprometimento da análise qualitativa.

Há que se considerar, ainda, a existência de uma limitação, inerente à própria natureza dos modelos de equilíbrio geral, que diz respeito ao fato do modelo não contemplar a análise dos aspectos redistributivos, tampouco os decorrentes das alterações de ordem fiscal. Isto porque, ao tratar todas as famílias como sendo iguais, o modelo supõe que elas estejam sujeitas a idênticas dotações iniciais e que efetuem as mesmas escolhas.

Finalmente, é de se notar que os resultados do modelo também dependam das hipóteses e especificações adotadas em relação ao comportamento dos agentes e em relação aos mercados que compõem o modelo. Sobre este aspecto, pode-se citar as suposições quanto ao tratamento esquemático adotado em relação ao comércio exterior e a não incorporação do mercado de capitais, tanto em nível interno quanto internacional.

Considerando-se o exposto, é oportuno que se ressalte que o objetivo deste trabalho consiste, acima de tudo, em se proceder à apresentação e à análise do comportamento do modelo no caso da economia brasileira, sendo as simulações realizadas com este propósito. Assim sendo e atentando-se para as restrições explicitadas acima, são realizadas cinco simulações envolvendo alterações de política tributária. Cabe salientar ainda que não se intencionou com as simulações tentar determinar o sistema fiscal que fornece o montante de receitas fiscais ótimo, no sentido de possibilitar o maior nível de bem-estar possível. O que se pretendeu foi efetuar um certo número de alterações marginais na estrutura tributária da economia com o intuito de se analisar as suas influências sobre a atividade econômica, além de se testar, obviamente, o comportamento do modelo à luz do arcabouço teórico que fundamenta o comportamento dos agentes que o incorporam.

As duas primeiras simulações contemplam a redução de impostos, sem que haja, no entanto, a preocupação com a manutenção do patamar de arrecadação tributária. Com estas simulações pretendeu-se, além de aferir o impacto das medidas sobre as demais variáveis macroeconômicas, verificar se a proposição comumente defendida de que a redução de impostos gera um estímulo à atividade econômica cujo impacto na arrecadação é suficiente para compensar a redução inicial do imposto apresenta validação empírica.

Em relação à primeira simulação, constata-se que a redução do imposto incidente sobre o valor agregado favorece a expansão do consumo agregado por dois motivos. Primeiramente, porque a redução do preço, decorrente da redução do imposto, causa a elevação do salário real. Em segundo lugar, pelo fato de que, à medida que o lazer se torna relativamente mais caro, os trabalhadores são incentivados a substituir lazer por trabalho, expandindo a oferta de trabalho. Como conseqüência, a produção também apresenta expansão. Isto porque, à medida que ocorre o crescimento do consumo interno, verifica-se o

deslocamento do esforço produtivo para o atendimento do mercado interno em detrimento do mercado externo. Assim, dada a maior relevância do setor que produz para o mercado interno, a expansão da produção deste setor mais do que compensa a queda da produção do setor exportador, fazendo com que o PIB e o emprego cresçam. A redução das exportações e o aumento das importações, gerado pela expansão do consumo, causam, por sua vez, a ampliação do déficit da balança comercial e o aumento do endividamento externo. Por outro lado, a expansão da poupança externa, possibilita o financiamento do investimento, mesmo com a queda da poupança nacional. Por fim, a dívida interna também aumenta com a introdução da política em questão. Vê-se, portanto, que a expansão da renda gerada pela política em consideração não foi suficiente para compensar a queda das receitas fiscais decorrentes da redução do imposto sobre o valor agregado.

No que tange a segunda simulação, a redução do imposto de renda, diferentemente do ocorrido na simulação anterior, não provoca a redução dos preços. No entanto, ela acarreta uma maior expansão da oferta de trabalho e, como consequência, um maior aumento do consumo. Assim, tendo-se em vista a expansão do consumo interno, verifica-se, da mesma forma que na simulação anterior, porém com maior intensidade, o deslocamento do esforço produtivo do setor exportador para o setor que produz para o mercado doméstico. Este fato, conforme já explicado, propicia o crescimento do PIB e do emprego. Também, em conformidade com o caso anterior, se constata que o saldo da balança comercial diminui e o endividamento externo aumenta. Em contrapartida, a expansão da poupança externa possibilita uma expansão do investimento. A dívida interna igualmente aumenta em decorrência da redução da receita pública. As demais simulações, por sua vez, são efetuadas levando-se em conta as limitações de ordem fiscal e federativa com que convive a economia brasileira. Isto é feito por meio da incorporação da restrição de que a receita tributária permaneça constante. Com essa suposição se intenciona, além de verificar as implicações em termos de bem-estar para a sociedade advindo de alterações marginais nas alíquotas tributárias, identificar as implicações no que concerne às distorções inerentes aos diferentes arranjos fiscais considerados.

A terceira simulação, que consiste na redução do imposto sobre o valor agregado compensado pela introdução de um imposto *lump-sum*, tem como consequência a redução da renda e a expansão do consumo. Contudo, como era de se esperar, em uma magnitude menor do que a observada na primeira simulação. A menor expansão do consumo faz com que haja, em relação à primeira simulação, um melhor desempenho do setor exportador. Como resultado, o saldo comercial melhora e a dívida externa é reduzida. Por outro lado, mesmo com a melhor performance do setor externo, a redução da poupança nacional determina que o financiamento do crescimento esteja ainda mais apoiado na poupança externa. Por fim, em se tratando da dívida interna, observa-se que ela permanece estável em virtude da hipótese adotada de manutenção da receita tributária estável.

Da mesma forma que na segunda simulação, na quarta, onde se procede a redução do imposto de renda compensada pela introdução de um imposto *lump-sum*, não se constata o efeito sobre os preços. Todavia, tanto a alteração no imposto sobre a renda quanto à introdução do imposto *lump-sum* afetam a renda familiar. O saldo líquido da substituição desses impostos, entretanto, se apresenta como uma expansão da demanda de consumo das famílias. Como consequência, a produção setorial, o PIB e o emprego também se expandem. O setor externo também apresenta um bom desempenho. Apesar do crescimento das importações, a performance das exportações permite a redução substancial tanto do déficit comercial quanto do estoque da dívida externa. No que concerne ao investimento, observa-se que a sua expansão é financiada pelo acréscimo da poupança externa, haja vista a redução da poupança nacional. Já a dívida interna, permanece estável como consequência da restrição imposta quanto à manutenção da receita fiscal estável.

Por fim, a quinta simulação, que contempla a redução do imposto sobre o valor adicionado compensado pela elevação do imposto de renda, apresenta consequências desfavoráveis sobre o consumo.

O efeito inicial desta política é a redução dos preços dos bens de consumo, o que torna o consumo relativamente mais atrativo do que o lazer para as famílias. No entanto, dado o tamanho relativo das bases de incidência tributária do consumo e da renda na economia brasileira, a magnitude de elevação da alíquota do imposto incidente sobre a renda, necessária para satisfazer a condição de que a receita tributária se mantenha constante, tem de ser relativamente maior e, como consequência, tem-se que o

efeito positivo da redução do imposto sobre o valor agregado acaba por ser mais do que compensado pelo efeito negativo gerado pelo aumento do imposto sobre a renda. Com isto, o impacto sobre a atividade das empresas do setor que produz para o mercado nacional é negativo, ocasionando a queda da produção, do emprego e do investimento. O setor que produz para o mercado externo, por sua vez, ao não estar restringido pela redução da demanda das famílias e ao enfrentar uma demanda infinitamente elástica dentro da hipótese da pequena economia aberta, tem a sua produção aumentada. Verifica-se, desta forma, uma transferência de empregos ao setor exportador. Entretanto, este movimento não é suficiente para compensar a queda da produção do setor que produz para o mercado interno, o que se manifesta na queda do PIB. Por outro lado, a expansão das exportações, juntamente com a queda da demanda de importação, permite uma melhora da balança comercial e a redução da dívida externa.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- AFONSO, J. R. et al. A Tributação Brasileira e o Novo Ambiente Econômico: A Reforma Tributária Inevitável e Urgente. **Revista do BNDES**, v. 7, n. 13. Rio de Janeiro, junho 2000.
- ANDO, A. and MODIGLIANI, F. The Life Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Test. **American Economic Review**, n.53, March, 1963.
- ARAÚJO, C. Hamilton e , Pedro Cavalcanti. Reforma Tributária, Efeitos Alocativos e Impactos de Bem-estar. **Revista Brasileira de Economia**, vol.53, nº2, 1999.
- AUERBACH, A. J. and KOTLIKOFF, L. J. **Dynamic Fiscal Policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- BARRETO, F. e SCHYMURA, L. G. **Privatização da Seguridade Social no Brasil: Um Enfoque em Equilíbrio Geral Computável**. In: Anais do XIX Encontro Brasileiro de Econometria, v.1, 1997.
- KOTLIKOFF, L. J. The A-K Model – It's Past, Present and Future. **Working Paper 6684**. NBER: Cambridge, 1998.
- LE CACHEUX, Jaques et Touzé Vicent. Les Modèles D'Équilibre Général Calculable à Générations Imbriquées: Enjeux, Méthodes et Résultats. **Revue de L'OFCE**, janvier, 2002.
- LLEDO, V. D. **Tax Reform Under Fiscal Stress: A CGE Analysis of the Brazilian Tax Reform**. University of Wiconsin – Madison, 2001. Disponível na Internet.
- LORA, E. **Los Modelos de Equilibrio General Computable en Análisis de Incidência Fiscal**. El trimestre econômico.
- MANSUR A. and WHALLEY J. **Numerical Specification of Applied General Equilibrium Models: Estimation, Calibration and Data**. In: Applied General Equilibrium Analysis. Cambridge University Press: Scarf H. E., Shoven, J. B. Editors, 1984.
- MERCENIER, Jean and SAMPAIO DE SOUSA, M. da C. **Structural Adjustment and Growth in a Highly Indebted Market Economy: Brazil**, In: Mercenier J. and Srinivisan, T. N. (Eds.). Applied General Equilibrium and Economic Development, Ann Harbor: University of Michigan Press, 1993.
- MODIGLIANI, F. and BRUMBERG, R. **Utility Analysis and Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data**. In: Kurithara, K. (Ed.). Post-Keynesian Economics, New Brunswick: Rutgers University Press, 1954.
- OLIVEIRA, L. G. S. de e LANNES Jr, O. P. **Reforma da Previdência Social com Desequilíbrio Orçamentário no Regime de Repartição: Uma Análise de Equilíbrio Geral com Restrições ao Crédito**. Brasília: Universidade de Brasília, Seminário n.11/00, 2000.
- PIGGOT, J. and WHALLEY, J. **Applied General Equilibrium**. Heidelberg: Physica-Verlag Heidelberg, 1991.
- SCHUBERT, K. et LETOURNEL, P. Un Modèle D'Equilibre Général Appliqué à L'Etude de la Fiscalité Française: Résultats de Long Terme. **Economie et Prévision**, n.98, 1991.
- SHOVEN, J. and WALLEY, J. Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey. **Journal of Political Economy**, v. XXII, September, 1984.
- TOURINHO, O. A. F.; KUME, H.; PEDROSO, A. C. de S. **Elasticidade de Armington para o Brasil**. Texto para Discussão, n.901. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.