

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 819

**UMA RESENHA SOBRE A COMPETIÇÃO
TRIBUTÁRIA ENTRE JURISDIÇÕES**

Napoleão Luiz Costa da Silva^{*}

Rio de Janeiro, setembro de 2001

^{*} Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do IPEA.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

Martus Tavares - Ministro

Guilherme Dias - Secretário Executivo



Presidente

Roberto Borges Martins

Chefe de Gabinete

Luis Fernando de Lara Resende

DIRETORIA

Eustáquio José Reis

Gustavo Maia Gomes

Hubimaier Cantuária Santiago

Luis Fernando Tironi

Murilo Lôbo

Ricardo Paes de Barros

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o IPEA fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais e disponibiliza, para a sociedade, elementos necessários ao conhecimento e à solução dos problemas econômicos e sociais do país. Inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro são formulados a partir de estudos e pesquisas realizados pelas equipes de especialistas do IPEA.

Texto para Discussão tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos direta ou indiretamente pelo IPEA, bem como trabalhos considerados de relevância para disseminação pelo Instituto, para informar profissionais especializados e colher sugestões.

Tiragem: 130 exemplares

DIVISÃO EDITORIAL

Supervisão Editorial: Helena Rodarte Costa Valente

Revisão: Alessandra Senna Volkert (estagiária), André Pinheiro, Elisabete de Carvalho Soares, Lucia Duarte Moreira, Luiz Carlos Palhares e Miriam Nunes da Fonseca

Editoração: Carlos Henrique Santos Vianna, Rafael Luzente de Lima, Roberto das Chagas Campos e Ruy Azeredo de Menezes (estagiário)

Divulgação: Libanete de Souza Rodrigues e Raul José Cordeiro Lemos

Reprodução Gráfica: Cláudio de Souza e Edson Soares

Rio de Janeiro - RJ

Av. Presidente Antonio Carlos, 51, 14º andar - CEP 20020-010

Tels.: (0xx21) 3804-8116 / 8118 – Fax: (0xx21) 2220-5533

Caixa Postal: 2672 – E-mail: editrj@ipea.gov.br

Brasília - DF

SBS. Q. 1, Bl. J, Ed. BNDES, 10º andar - CEP 70076-900

Tels.: (0xx61) 3315-5336 / 5439 – Fax: (0xx61) 315-5314

Caixa Postal: 03784 – E-mail: editbsb@ipea.gov.br

Home page: <http://www.ipea.gov.br>

ISSN 1415-4765

© IPEA, 2000

É permitida a reprodução deste texto, desde que obrigatoriamente citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são rigorosamente proibidas.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA E PERDAS DE BEM-ESTAR EM UM CONTEXTO DE TOMADA DE DECISÃO DESCENTRALIZADA	2
2.1 - Descrição do Modelo Teórico	2
2.2 - Tomada de Decisão Plenamente Coordenada	7
2.3 - Tomada de Decisão Descentralizada	12
3 - SOLUÇÕES POSSÍVEIS PARA OS PROBLEMAS GERADOS PELA COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA	15
3.1 - Políticas Corretivas do Governo Central	15
3.2 - Criação de Instituições que Regulem a Competição entre Jurisdições	18
3.3 - Harmonização Tributária.....	19
4 - RELEVÂNCIA ECONÔMICA DAS INEFICIÊNCIAS E DESIGUALDADES TRIBUTÁRIAS	22
5 - A DEFESA DA COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA	24
6 - OBSERVAÇÕES FINAIS	25
APÊNDICE A	27
APÊNDICE B	30
BIBLIOGRAFIA	47

RESUMO

A globalização e a integração econômica regional elevaram sensivelmente a mobilidade dos fatores de produção e reduziram as barreiras comerciais entre os países. Nesse ambiente, a competição tributária entre governos nacionais (subnacionais) para atrair fatores de produção e consumidores se intensificou. Neste trabalho discutem-se, mediante resenha de modelos teóricos, os efeitos da competição tributária entre países (estados) sobre o bem-estar de um bloco econômico regional (federação) e sobre os níveis de alíquotas tributárias e de gastos públicos na área.

O argumento defendido neste texto é o de que a competição tributária entre países (estados) gera distorções que levam a alíquotas tributárias e níveis de gastos públicos diferentes daqueles que maximizam o bem-estar da região economicamente integrada (federação) considerada como um todo. Em conseqüência, a harmonização de tributos é desejável. Não obstante, a substituição das alíquotas de cada um dos países (estados) por uma alíquota comum gera custos e benefícios que devem ser mensurados para se decidir se a medida deve ou não ser adotada.

O texto discute também as soluções possíveis para os problemas gerados pela competição tributária, a relevância empírica das externalidades negativas geradas pelo processo e os argumentos dos autores que defendem a competição como o melhor curso. Na seção final levantam-se algumas questões que merecem ser objeto de investigações futuras, tais como o impacto de uma harmonização tributária no Mercosul sobre o bem-estar da federação brasileira e a relação entre a tributação da renda do capital e as decisões de localização de empreendimentos na federação brasileira e no Mercosul.

ABSTRACT

Globalization and regional economic integration have increased factor mobility and have reduced commercial barriers among countries. In this context, tax competition among national (subnational) governments to attract factors of production and consumers to their respective jurisdictions became far more intense. This paper surveys models which deal with the effects of tax competition among countries (states) on the welfare of an integrated region (federation), on tax rates, and on the levels of public expenditures.

The main stream of the argument is that tax competition among countries (states) brings up distortions that lead to levels of taxation and public expenditure different from those which maximize welfare in the integrated region (federation). It follows that tax harmonization is desirable. But this does not necessarily means that different countries (states) should adopt a single common tax rate. Costs and benefits of such measure should be balanced in order to make a decision.

Possible solutions for the problems created by tax competition, the empirical relevance of the negative externalities that this process brings up, and the arguments of those who defend that competition is a preferable course are also discussed. A final section pinpoints subjects for future research as, for example, the impact on Brazilian federation's welfare of tax harmonization in the Mercosur, and the relation between taxation of capital income and the choice of production location in the Brazilian federation and in the Mercosur.

1 - INTRODUÇÃO

A globalização e a criação de regiões econômicas integradas elevaram sensivelmente a mobilidade dos fatores de produção e reduziram as barreiras comerciais entre os países. Nesse ambiente, a competição entre governos nacionais para atrair renda, empregos, novos investimentos e conseqüentemente novas bases tributárias se intensificou, uma vez que os fatores de produção (principalmente o capital) e o consumo ficaram mais sensíveis a diferenciais tributários entre países. Além disso, dentro de cada federação tem crescido a disputa entre estados pela atração de investimentos privados. Nesse contexto, é importante analisar os efeitos da competição tributária entre governos subnacionais (ou países) membros de uma federação (ou região econômica integrada) sobre o bem-estar dessa federação, o montante arrecadado e o nível de gastos públicos. A integração crescente no Mercosul e a futura adoção da Área de Livre Comércio das Américas demonstram a relevância do tema para o Brasil no plano internacional. Em nível nacional, a intensificação da “guerra fiscal” entre os estados da federação brasileira reforça o interesse pelo tema.

O objetivo deste trabalho é elaborar uma resenha acerca dos efeitos da competição tributária sobre o bem-estar dos estados (ou países) e nos seus níveis de alíquotas tributárias e de gastos públicos.

Na Seção 2 utilizaremos o modelo de Gordon (1983) para analisar os efeitos da competição tributária sobre o bem-estar de uma federação, que pode ser entendida também como uma região econômica integrada. Esse modelo é escolhido devido à sua abrangência, pois ele trata do caso de uma federação com impostos com diferentes alíquotas sobre bens e sobre fatores de produção e não contempla impostos do tipo *lump sum*, que geralmente não são utilizados pelas administrações tributárias dos países.¹ A discussão dessa seção é complementada por uma análise da competição tributária em contextos mais restritos, realizada no Apêndice B.

Assim nesse apêndice faremos uma análise da competição tributária em dois contextos específicos. No primeiro, haverá somente um imposto que incide sobre um único bem, para um conjunto reduzido de jurisdições. No segundo, teremos somente um imposto que incide sobre um único tipo de capital. Embora esses contextos percam em termos de abrangência, eles permitem obter resultados mais específicos do que na análise da Seção 2.

A Seção 3 discute as possíveis soluções para os problemas gerados pela competição tributária. As Seções 4 e 5 discutem a relevância empírica das externalidades negativas geradas no processo de competição tributária e descrevem resumidamente os argumentos favoráveis à competição entre jurisdições. A Seção 6 apresenta as observações finais.

¹ Por tais motivos esse modelo tende a ser utilizado em discussões sobre competição tributária como em Viol (1999) e Inman e Rubinfeld (1996).

2 - COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA E PERDAS DE BEM-ESTAR EM UM CONTEXTO DE TOMADA DE DECISÃO DESCENTRALIZADA

Nesta seção descreveremos como a tomada de decisão descentralizada dos membros de uma federação² gera um resultado ineficiente em termos de bem-estar social para a federação como um todo, devido ao processo de competição tributária.

A competição tributária corresponde a uma situação em que uma jurisdição usa seus tributos para atrair fatores de produção, consumidores ou residentes de outras jurisdições para obter vantagens econômicas e/ou aumentar suas bases tributárias. Nesse sentido, a competição tributária pode ser vista como um problema de geração de externalidades negativas. Quando um membro da federação age somente no interesse de seus cidadãos, ignora essas externalidades. Se os estados agem coordenadamente no sentido de maximizar o bem-estar social da federação como um todo, devem levar essas externalidades em consideração.

O fenômeno da competição tributária tem ganho importância devido ao crescimento do número de países com regimes democráticos, em que o federalismo e a descentralização são privilegiados. Além disso, a globalização e a integração regional têm possibilitado uma competição maior entre os países, onde os diferenciais tributários se tornam mais relevantes.

2.1 - Descrição do Modelo Teórico

O modelo de Gordon (1983) supõe a existência de um número finito de comunidades e uma federação com dois níveis de governo. Os indivíduos escolhem viver na comunidade que é mais desejável dadas as preferências. Podem trabalhar, consumir e ter propriedades em todos os lugares, mas existem custos de mobilidade. As firmas podem contratar fatores ou vender produtos onde desejarem e os preços dos bens e fatores irão variar entre as comunidades devido aos custos de transporte. Cada estado pode impor impostos sobre cada fator empregado pelas firmas em sua jurisdição e sobre cada bem produzido e vendido pelas firmas localizadas no estado para os consumidores residentes na comunidade e para os consumidores que residem em outras jurisdições (tributação dos fatores baseada na fonte e dos bens, na origem). Nesse caso, cada estado tributa tudo que é produzido em sua jurisdição.

Os serviços públicos são fornecidos gratuitamente e sem exclusão para os indivíduos. Os governos escolhem os níveis de gasto e tributação de forma a maximizar uma função de bem-estar social benthamiana que inclui o nível de utilidade dos residentes, tomando como dadas as políticas dos outros estados. Temos as seguintes definições:

$$S_{jk} = q_{jk} - P_{jk}$$

² Os membros de uma federação serão aqui denominados estados.

onde s_{jk} é o imposto específico pago por uma unidade do bem j , que foi produzida e vendida pelas firmas do estado k para os seus residentes e os residentes de outros estados.

$$t_{jk} = v_{jk} - w_{jk}$$

onde:

t_{jk} = imposto sobre o fator j empregado no estado k ;

q_{jk} = preço pago pelos consumidores residentes e não-residentes no estado k pelo bem j produzido no estado k ;

p_{jk} = preço recebido pelo produtor do estado k pela venda do bem j ;

v_{jk} = remuneração paga pela firma ao fator j empregado no estado k ; e

w_{jk} = remuneração recebida pelo proprietário³ do fator de produção j empregado no estado k .

Além dessas, temos as seguintes definições:

p_{*k} = vetor de preços dos bens produzidos no estado k ; e

p_{**} = matriz de preços de todos os bens produzidos por todos os estados da federação.

$$p_{*k} = \begin{bmatrix} p_{1k} \\ p_{2k} \\ \vdots \\ p_{mk} \end{bmatrix} \quad p_{**} = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & \ddots & & p_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \cdots & p_{mn} \end{bmatrix}$$

onde cada elemento p_{jk} ($j = 1, 2, \dots, m$ e $k = 1, 2, \dots, n$) do vetor ou da matriz foi definido anteriormente. As outras variáveis com asteriscos são definidas da mesma forma como vetores ou matrizes.

As firmas do estado k escolhem coletivamente⁴ um vetor de produtos Y_{*k} e um vetor de insumos x_{*k} . Esse vetor (Y_{*k}) de todos os bens produzidos e vendidos pelas firmas do estado k para todos os estados da federação é definido por:

$$Y_{*k} = \sum_l y_{*k}^l$$

³ O proprietário do fator de produção pode residir no estado k ou em outro estado.

⁴ Isso equivale a supor uma única firma por estado.

ou seja:

$$\begin{bmatrix} Y_{1k} \\ Y_{2k} \\ \vdots \\ Y_{mk} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_l y_{1k}^l \\ \sum_l y_{2k}^l \\ \vdots \\ \sum_l y_{mk}^l \end{bmatrix}$$

onde:

Y_{jk} = quantidade total do bem j produzida no estado k ; e

y_{jk}^l = quantidade do bem j produzida no estado k e vendida para os residentes do estado l ($l = 1, 2, \dots, n$).

A firma escolhe os vetores de insumos e produtos de forma a maximizar os lucros: $p_{*k}, Y_{*k} - v_{*k}, x_{*k}$ (onde p_{*k}, Y_{*k} indica o produto interno de dois vetores) sujeito à restrição de produção: $f_k(Y_{*k}, x_{*k}) = 0$ (por hipótese, os bens públicos não contribuem para a produção). Os serviços de transporte que a firma utiliza para exportar bens para outras comunidades geram custos para ela e são definidos como valores negativos para alguns dos elementos de Y_{*k} . Supõe-se uma função de produção com retornos constantes de escala. Em ambiente perfeitamente competitivo, temos, em equilíbrio, lucro igual a zero.

Supõe-se um número finito de tipos de indivíduos e, devido à mobilidade, todos os indivíduos de um dado tipo i terão a mesma utilidade. Assim, definimos h^{il} como o número de indivíduos do tipo i que escolhem residir na comunidade l .⁵ Os indivíduos levam em consideração os preços q_{**} dos bens e w_{**} dos fatores e se beneficiam do nível de serviços públicos Q_{**} , onde Q_{jk} é o nível do serviço j ofertado pelo estado k . De uma forma mais específica, os residentes de um estado l se beneficiam dos serviços públicos ofertados pelo seu estado e de parte dos serviços públicos ofertados pelos estados vizinhos.⁶

Cada tipo de indivíduo tem uma dotação de fatores definida como⁷ Z_{**}^{il} , onde cada elemento z_{jk}^{il} da matriz representa a quantidade do fator j de propriedade dos indivíduos do tipo i residentes no estado l que foi empregada no estado k .

⁵ Supõe-se que as decisões dos indivíduos sobre onde se localizar possuem somente impactos marginais nas outras variáveis do modelo. Isso é feito para eliminar aspectos de escolha discreta dos agentes.

⁶ Os custos de deslocamento não permitem que os indivíduos de um estado se beneficiem plenamente dos serviços públicos ofertados por estados muito distantes.

⁷ Gordon supõe que os indivíduos do tipo i possuem um fator de produção específico que os outros tipos de indivíduos não possuem e que não é substituto perfeito dos outros fatores. Isso é necessário para que todos os indivíduos de um dado tipo não se concentrem na mesma comunidade.

O modelo supõe que os indivíduos são afetados adversamente pelo grau de “congestão” c^l , existente em sua comunidade l . O nível de qualidade de vida que os residentes de uma jurisdição desfrutam depende da quantidade de residentes e do nível de produção (além, é claro, de outros fatores). Uma quantidade excessivamente elevada de residentes em um estado (ou seja, uma jurisdição mais congestionada) reduz a qualidade de uma dada oferta de bens públicos. Como é o caso, por exemplo, quando temos escolas superlotadas. Além disso, um nível de produção mais elevado tende a estar relacionado com uma menor qualidade do meio ambiente (devido ao aumento da poluição). Nesse caso, a variável c^l mede este grau de congestionamento que reduz o bem-estar da população de um estado.

Indivíduos do tipo i residentes no estado l maximizam sua função utilidade indireta sujeitos aos preços, às dotações de fatores, ao nível de congestionamento em l e à disponibilidade de serviços públicos:

$$V^i = V^i(q_{**}, w_{**}, Z^{il}, c^l, Q_{**}, l) \quad (1)$$

Note-se que l é um dos argumentos na função utilidade mostrando que o incentivo que o residente de l tem para comprar em outros estados depende dos preços dos bens e dos custos de transporte nas transações interestaduais.⁸ Em equilíbrio, o indivíduo do tipo i se localizará nas comunidades onde V^i seja mais elevado. Utilizando o teorema de Roy, obtemos:

$$\frac{\partial V^i}{\partial q_{jk}} = -\alpha^i y_{jk}^i \quad (2)$$

onde:

α^i = utilidade marginal da renda do indivíduo do tipo i residente no estado l ; e
 y_{jk}^i = demanda do indivíduo do tipo i residente no estado l pelo bem j produzido no estado k .

De uma forma similar temos:

$$\frac{\partial V^i}{\partial w_{jk}} = \alpha^i x_{jk}^i \quad (3)$$

⁸ A matriz q_{**} contém os preços dos bens e também os preços dos serviços de transporte de cada estado para todos os demais membros da federação que os consumidores devem comprar para poder importar bens. O termo l , na função utilidade do residente do estado l , especifica que os preços dos serviços de transporte relevantes para ele são os de todos os estados para o estado l .

onde: x_{jk}^{il} é a quantidade do fator j , de propriedade do indivíduo do tipo i residente no estado l , empregada no estado k .

A receita tributária é dada por :

$$T_k = s_{*k} \cdot Y_{*k} + t_{*k} \cdot x_{*k} \quad (4)$$

Essa receita é usada para comprar um vetor de fatores b_{*k} para prover os bens públicos, ao custo $R_k = w_{*k} \cdot b_{*k}$. Gordon supõe um orçamento equilibrado: $R_k = T_k$. A função de produção dos serviços públicos é definida como:

$$g_k(Q_{*k}, b_{*k}) = 0 \quad (5)$$

Assim, temos as seguintes restrições:

$$\sum_l \sum_i h^{il} x_{**}^{il} = x_{**} + b_{**} \quad (6)$$

ou seja:

$$\begin{bmatrix} \sum_l \sum_i h^{il} x_{11}^{il} & \cdots & \sum_l \sum_i h^{il} x_{1n}^{il} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum_l \sum_i h^{il} x_{m1}^{il} & \cdots & \sum_l \sum_i h^{il} x_{mn}^{il} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} + b_{11} & \cdots & x_{1n} + b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} + b_{m1} & \cdots & x_{mn} + b_{mn} \end{bmatrix}$$

onde para cada elemento da primeira matriz temos:

$$\sum_l \sum_i h^{il} x_{jk}^{il} = x_{jk} + b_{jk} \quad j = 1, 2, \dots, m \quad \text{e} \quad k = 1, 2, \dots, n$$

Essas restrições expressam que a quantidade utilizada dos fatores deve ser igual à dotação existente. Além disso, temos:

$$\sum_l \sum_i y_{**}^{il} = Y_{**} \quad (7)$$

Essa expressão mostra a restrição de mercado em que produção deve ser igual à demanda quando consideramos a federação como um todo.

2.1.1 - Comportamento do Governo

O governo de cada jurisdição se defronta com um problema de *second-best* de como arrecadar com o mínimo de perdas de bem-estar, uma vez que possui somente impostos distorcivos a sua disposição. O governo do estado l age para maximizar uma função de bem-estar benthamiana:

$$W^l = \sum_i \omega^i h^{il} V^{il} \quad (8)$$

onde ω^i é o peso dado à utilidade dos indivíduos do tipo i na função de bem-estar.

A comunidade l ignora a utilidade dos não-residentes e, como suas decisões afetam essas utilidades, teremos a ocorrência de externalidades. Para caracterizar tais externalidades, Gordon compara a função objetivo exposta anteriormente com o caso em que o comportamento ótimo é plenamente coordenado entre os estados. Então, temos a seguinte função objetivo coordenada:

$$W = \sum_i \omega^i \sum_l h^{il} V^{il} \quad (9)$$

Por hipótese, as ponderações (pesos) ω^i são iguais para cada governo nas duas funções objetivo.⁹ No modelo nada garante que a distribuição inicial da renda é ótima e nesse caso ele considera não somente a questão da eficiência, mas também os efeitos distributivos.

2.2 - Tomada de Decisão Plenamente Coordenada

Os governos agindo coordenadamente escolhem t^{**} , s^{**} , b^{**} e Q^{**} para maximizar o bem-estar sujeito às restrições. Assim, formamos o seguinte problema:

$$\text{Max}_{t^{**}, s^{**}, b^{**}, Q^{**}} \sum_i \omega^i \sum_l h^{il} V^{il} + \mu \left[\sum_k (s_{*k} \cdot Y_{*k} + t_{*k} \cdot x_{*k} - w_{*k} \cdot b_{*k}) \right] + \sum_k \gamma_k g_k \quad (10)$$

onde μ é o multiplicador de Lagrange da restrição orçamentária do governo e γ_k é o multiplicador de Lagrange da restrição de produção do estado k . Devemos notar que é a restrição orçamentária total da federação que deve ser satisfeita e não a de cada estado separadamente. A especificação da restrição orçamentária permite a redistribuição de receita tributária entre os estados. Assim, superávits em alguns estados podem ser utilizados para cobrir déficits de outros estados por meio de transferências administradas pelo governo central.

⁹ Essa hipótese é feita por motivos de simplificação. Nesse caso, estamos supondo que todos os estados possuem os mesmos objetivos distributivos no caso não-coordenado.

Nesse caso, as condições de primeira ordem para s_{tc} e t_{tc} , onde t é um bem específico e c um dado estado, são as seguintes:¹⁰

a) Para s_{tc} :

$$Y_{tc} (\mu - \theta^m) + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial s_{tc}} + \sum_l \frac{\partial C^l}{\partial s_{tc}} + \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial s_{tc}} - \mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial s_{tc}} + \theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial s_{tc}} = 0 \quad (11)$$

b) Para t_{tc} :

$$x_{tc} (\mu - \theta^m) + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial t_{tc}} + \sum_l \frac{\partial C^l}{\partial t_{tc}} + \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial t_{tc}} - \mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial t_{tc}} + \theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial t_{tc}} = 0$$

Onde, utilizando $\sigma_{tc} = s_{tc}$ ou t_{tc} , conforme o caso:

$$\theta^m = \frac{\sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \alpha^{il}}{\sum_l \sum_i h^{il}}$$

$$d\theta^{il} = \omega^i \alpha^{il} - \theta^m$$

$$\frac{\partial I^{il}}{\partial \sigma_{tc}} = h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} \right)$$

$$\frac{\partial C^l}{\partial \sigma_{tc}} = \sum_i \omega^i h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial c^l} \frac{\partial c^l}{\partial \sigma_{tc}}$$

$$\frac{\partial T_k}{\partial \sigma_{tc}} = s_{*k} \cdot \frac{\partial Y_{*k}}{\partial \sigma_{tc}} + t_{*k} \cdot \frac{\partial x_{*k}}{\partial \sigma_{tc}}$$

$$\frac{\partial R_k}{\partial \sigma_{tc}} = b_{*k} \cdot \frac{\partial w_{*k}}{\partial \sigma_{tc}}$$

¹⁰ Ver Apêndice A, onde são desenvolvidas as condições de primeira ordem também para b_{tc} e Q_{tc} . Estamos supondo que existe um equilíbrio para essa federação. Para uma discussão das condições de existência do equilíbrio, ver Mintz e Tulkens (1986) e Kanbur e Keen (1993).

Cada condição de primeira ordem possui seis termos. O primeiro mede o impacto direto sobre a função de bem estar social de um aumento em σ_{tc} :¹¹

a) Para s_{tc} :

$$Y_{tc} (\mu - \theta^m) \quad (12)$$

b) Para t_{tc} :

$$x_{tc} (\mu - \theta^m)$$

¹¹ Para entender a equação (12), note-se que a variação da receita da federação ($\sum_k T_k$) em virtude de um aumento de uma unidade infinitesimal na alíquota s_{tc} é dada por:

$$\frac{\partial \sum_k T_k}{\partial s_{tc}} = \frac{\partial \sum_k (s_{*k} \cdot Y_{*k} + t_{*k} \cdot x_{*k})}{\partial s_{tc}} = Y_{tc}$$

Assim, para um aumento de 1 unidade em s_{tc} , a variação total da receita é dada por:

$$\Delta(\sum_k T_k) \cong 1 \cdot Y_{tc} = Y_{tc}$$

Nesse caso, temos que um “pequeno” aumento em s_{tc} eleva a receita da federação em Y_{tc} unidades monetárias e reduz, obviamente, a renda disponível dos indivíduos no mesmo montante. Para avaliarmos o impacto dessa variação da alíquota sobre a função de bem-estar devemos comparar o ganho em termos de bem-estar que o aumento na receita tributária proporciona (devido ao aumento do nível de serviços públicos que essa nova receita possibilita) com a redução na função de bem-estar provocada pela redução da renda disponível dos indivíduos.

Sabemos (em termos do problema matemático) que o multiplicador de Lagrange da restrição orçamentária da federação (μ) mede o acréscimo na função objetivo (função de bem-estar) devido ao relaxamento da restrição em uma unidade. Assim, (μ) representa o acréscimo em termos de bem-estar proporcionado por um real extra de receita para o governo.

A perda de bem-estar gerada pela redução na renda disponível dos indivíduos é mensurada pela perda do indivíduo representativo (que corresponde à média dos indivíduos da federação):

$$-\theta^m = -\frac{\sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \alpha^{il}}{\sum_l \sum_i h^{il}}$$

Devemos lembrar que α^{il} é a utilidade marginal da renda do indivíduo do tipo i residente no estado l e ω^i representa o valor em termos de bem-estar da utilidade desse indivíduo (h^{il} mede o número de indivíduos do tipo i residentes em l). Nesse caso $\alpha^{il} \omega^i$ mede o ganho em termos de bem-estar de se transferir um real para esse indivíduo. Dessa forma, o ganho médio em termos de bem-estar por indivíduo (θ^m) é obtido pelo somatório do ganho de bem-estar total de se transferir um real para todos os tipos de indivíduo de todos os estados da federação, dividido pela população total.

Assim, ($\mu - \theta^m$) mede o aumento líquido na função de bem-estar social de se arrecadar da sociedade um real em impostos e $Y_{tc} (\mu - \theta^m)$ mede o efeito direto em termos de bem-estar proporcionado pelo acréscimo de receita de Y_{tc} em virtude do aumento em s_{tc} . Para t_{tc} o raciocínio é idêntico.

O segundo termo de cada equação expressa os efeitos marginais sobre a função de bem-estar social das alterações na distribuição da renda (entre os diversos tipos de indivíduos e entre os residentes dos diversos estados) causadas pela variação da alíquota do tributo.¹²

$$\sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial \sigma_{tc}} = \sum_i \sum_l d\theta^{il} h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} \right) \quad (13)$$

O terceiro termo mede os impactos de uma variação do imposto sobre o bem-estar através de alterações causadas no grau de congestionamento em cada estado:

$$\sum_l \frac{\partial C^l}{\partial \sigma_{tc}} = \sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial c^l} \frac{\partial c^l}{\partial \sigma_{tc}} \quad (14)$$

¹² Para entender a equação (13), note-se que um aumento em s_{tc} altera os preços dos bens e dos fatores na economia como um todo e conseqüentemente altera a renda real dos cidadãos. Nesse caso, o efeito sobre o total dos rendimentos dos indivíduos do tipo i residentes no estado l devido à alteração da alíquota s_{tc} é dado por:

$$\frac{\partial I^{il}}{\partial \sigma_{tc}} = h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} \right)$$

onde:

$$I^{il} = \sum_j x_{j^*}^{il} \cdot w_{j^*} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot q_{j^*} \text{ (renda líquida de consumo do indivíduo do tipo } i \text{ residente em } l).$$

Para avaliarmos essa variação na renda desses indivíduos devemos notar que o aumento de um real na renda do indivíduo do tipo i residente no estado l gera um acréscimo na função de bem-estar de $\alpha^{il}\omega^i$. Além disso, essa renda ganha pelo indivíduo foi perdida pelos demais residentes da federação e nesse caso sabemos que a perda pelo indivíduo médio de um real é avaliada por θ^m . Portanto, o ganho líquido em termos de bem-estar de se transferir um real da sociedade para o indivíduo do tipo i residente em l é dado por: $d\theta^{il} = \alpha^{il}\omega^i - \theta^m$.

Assim, o ganho em termos de bem-estar da redistribuição da renda da sociedade para esse tipo específico de indivíduo, devido ao aumento de s_{tc} , é:

$$d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial \sigma_{tc}} = d\theta^{il} \cdot h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial \sigma_{tc}} \right)$$

Nesse sentido, temos que o efeito líquido sobre a função de bem-estar da redistribuição de renda entre todos os tipos de indivíduos de todos os estados, causado pelo aumento de s_{tc} , é obtido pelo somatório da equação acima com relação a i e l .

O quarto termo mede a alteração sobre o bem-estar devido ao impacto indireto na receita tributária que ocorre quando os indivíduos mudam o montante ou a localização de sua atividade de mercado em resposta a um aumento em σ_{tc} .¹³

$$\mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial \sigma_{tc}} = \mu \sum_k \left(s_{*k} \cdot \frac{\partial Y_{*k}}{\partial \sigma_{tc}} + t_{*k} \cdot \frac{\partial x_{*k}}{\partial \sigma_{tc}} \right) \quad (15)$$

O quinto termo mede os efeitos indiretos sobre os custos dos serviços públicos para o governo (avaliados em termos de bem-estar social).¹⁴

$$-\mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial \sigma_{tc}} = -\mu \sum_k b_{*k} \cdot \frac{\partial w_{*k}}{\partial \sigma_{tc}} \quad (16)$$

O sexto termo mede os efeitos sobre os termos de troca, em termos de bem-estar social.¹⁵

$$\theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial \sigma_{tc}} = \theta^m \sum_k b_{*k} \cdot \frac{\partial w_{*k}}{\partial \sigma_{tc}} \quad (17)$$

¹³ Aumentos na alíquota tributária do estado alteram o consumo e o uso de fatores pelo setor privado provocando mudanças na base dos impostos. As firmas passam a usar com maior intensidade os fatores nos estados onde a alíquota não foi elevada (no caso de um aumento de t_{tc}), além disso, dentro do estado que elevou a alíquota, tendem a substituir o bem que teve sua carga tributária aumentada pelos demais bens. No caso de um aumento em s_{tc} , os consumidores residentes em c tendem a substituir parte do consumo interno por bens produzidos em outros estados e a substituir o bem t por outros bens dentro do estado. O quarto termo captura os efeitos sobre a eficiência que resultam dessa reação dos agentes ao aumento da alíquota. Nesse caso, o valor social de um real extra de receitas públicas, μ , é multiplicado por essa mudança indireta na receita total da federação para definir o efeito líquido sobre o bem-estar social.

¹⁴ Como os preços dos fatores mudam devido a mudanças nas alíquotas de impostos dos estados, os governos devem pagar os novos preços dos fatores. Essas mudanças nos preços dos fatores provocam um ganho se os custos caem ou uma perda se os custos se elevam, que é avaliada pelo valor social de um real para o setor público (μ).

¹⁵ As alíquotas tributárias dos estados podem alterar as rendas líquidas de impostos agregadas recebidas na comunidade, quando as alíquotas mudam os preços líquidos de impostos dos bens vendidos pelas firmas e os preços líquidos de impostos pagos aos fatores. Essas mudanças na renda agregada de cada comunidade são avaliadas pela utilidade marginal social média da renda privada (θ^m). Devido à competição na produção, o valor dos produtos menos os insumos na produção privada deve permanecer zero e, nesse caso, os efeitos-renda entre os setores privados dos diversos estados se anulam quando consideramos a federação como um todo. Assim, os efeitos-renda se reduzem aos que ocorrem entre o setor privado e o governo, ou seja, os efeitos sobre os termos de troca dos fatores empregados na produção dos serviços públicos.

2.3 - Tomada de Decisão Descentralizada

Vamos supor agora que cada governo local age independentemente, tomando como dadas as decisões fiscais feitas pelos outros governos locais. O estado age para maximizar a soma ponderada das utilidades dos seus residentes sujeito às restrições orçamentária e de produção:

$$\text{Max}_{t_{*l}, s_{*l}, b_{*l}, Q_{*l}} \sum_i \omega^i h^{il} V^{il} + \mu_l [s_{*l} \cdot Y_{*l} + t_{*l} \cdot x_{*l} - w_{*l} \cdot b_{*l}] + \gamma_l g_l \quad (18)$$

O governo local ignora os não-residentes e os outros governos locais e toma como dadas as ações dos outros governos. Temos as seguintes condições de primeira ordem [ver Gordon (1983)]:

a) Para S_{il} :

$$\begin{aligned} & (\mu_l Y_{il} - \theta^m \cdot h^{*l} \cdot y_{il}^{*l}) + \sum_i d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial s_{il}} + \frac{\partial C_l}{\partial s_{il}} + \mu_l \frac{\partial T_l}{\partial s_{il}} - \mu_l \frac{\partial R_l}{\partial s_{il}} + \\ & + \theta^m \sum_i h^{il} \left[\sum_j x_{j^{*l}}^{il} \cdot \frac{\partial v_{j^{*l}}}{\partial s_{il}} - \sum_j y_{j^{*l}}^{il} \cdot \frac{\partial p_{j^{*l}}}{\partial s_{il}} \right] = 0 \end{aligned} \quad (19)$$

b) Para t_{il} :

$$\begin{aligned} & (\mu_l x_{il} - \theta^m \cdot h^{*l} \cdot x_{il}^{*l}) + \sum_i d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial t_{il}} + \frac{\partial C_l}{\partial t_{il}} + \mu_l \frac{\partial T_l}{\partial t_{il}} - \mu_l \frac{\partial R_l}{\partial t_{il}} + \\ & + \theta^m \sum_i h^{il} \left[\sum_j x_{j^{*l}}^{il} \cdot \frac{\partial v_{j^{*l}}}{\partial t_{il}} - \sum_j y_{j^{*l}}^{il} \cdot \frac{\partial p_{j^{*l}}}{\partial t_{il}} \right] = 0 \end{aligned}$$

Podemos agora comparar as diferenças entre as condições de primeira ordem obtidas no caso coordenado (caso A) com as condições que são obtidas no caso não-coordenado, ou seja, descentralizado (caso B). Para o primeiro termo do caso B podemos notar que somente a perda direta em termos de utilidade dos residentes devido ao pagamento dos impostos é levada em consideração. A perda de utilidade dos não-residentes, que também pagam os mesmos impostos, é ignorada. Esses impostos tenderão a ser usados excessivamente pelos estados. No caso A, a perda dos residentes e não-residentes (devido ao pagamento de impostos) é levada em consideração.

Para o segundo e terceiro termos somente os efeitos distributivos e de congestionamento sobre os residentes do estado são levados em conta, no caso B. Assim, os governos tributarão excessivamente atividades que produzem congestionamento.

O quarto termo captura os efeitos sobre as receitas tributárias de qualquer mudança no comportamento individual. No caso A, os efeitos sobre a receita total da federação são levados em consideração; no caso B, somente os efeitos sobre a receita tributária do estado específico são levados em conta. Devemos notar que enquanto uma comunidade pode ter perdas substanciais de receita tributária quando aumenta suas alíquotas de impostos, devido à mobilidade da demanda e dos fatores de produção que migram para regiões de menor tributação, outras comunidades tenderão a ganhar receita (em virtude desse aumento na alíquota de impostos) devido à elevação da demanda e da utilização de fatores em suas jurisdições. A comunidade que eleva a alíquota ignora esses ganhos compensados e fixa sua alíquota em níveis muito baixos. Assim, os impostos com bases tributárias de maior mobilidade tenderão a ser subutilizados em economias descentralizadas.

Para o quinto termo vemos que, no caso B, somente os efeitos da alteração na alíquota do imposto sobre os requerimentos de receita do estado, para fornecer um dado nível de serviços públicos, são levados em consideração. Os efeitos sobre os requerimentos de receita dos demais estados são ignorados.

O sexto termo captura os efeitos sobre os residentes devido às mudanças de preços causadas pela alteração na alíquota do imposto. Assim, no caso B, cada estado levará em conta o efeito da variação de sua alíquota de imposto sobre a atração, para sua jurisdição, de fatores móveis que elevam os retornos dos demais fatores e baixam os preços dos bens no estado.

Em resumo, uma comparação das condições de primeira ordem nos dois casos revela que é improvável uma federação com tomada de decisão descentralizada alcançar a estrutura ótima de alíquotas que é obtida em uma economia coordenada. A exportação de tributos (primeiro termo), políticas distributivas determinadas politicamente (segundo termo), efeitos-congestionamento (terceiro termo), efeitos indiretos sobre a tributação (quarto termo), efeitos sobre os custos públicos (quinto termo) e efeitos-renda (sexto termo) são todos fontes potenciais de ineficiências e desigualdades nas economias federalistas descentralizadas.

Quando os não-residentes de um estado pagam parte dos impostos, temos uma situação conhecida como exportação de tributos, uma vez que para cada real de receita arrecadada os residentes pagam somente uma fração dessa receita, obtendo, assim, um subsídio implícito dos não-residentes.

A tributação estadual competitiva pode conduzir a desigualdades tributárias verticais (segundo termo). A política dentro do estado gera um incentivo para a adoção de estruturas tributárias regressivas quando os fatores são móveis. Uma vez que um grau de mobilidade mais elevado tende a estar associado a fatores com níveis de rendimentos mais elevados, os governos tendem a tributar menos esses fatores em relação aos fatores menos móveis e de menor rendimento para evitar a saída de fatores.

Além desses dois, já citados, os tipos de externalidades que aparecem nas equações são:

- a) não-residentes podem receber parte dos benefícios proporcionados pelos serviços públicos;
- b) custos de congestionamento suportados pelos não-residentes podem mudar;
- c) receitas tributárias recebidas em outras comunidades podem mudar devido ao *spillover* da atividade econômica;
- d) o custo dos recursos para a produção dos serviços públicos em outras comunidades pode sofrer alterações;
- e) alterações nos preços dos fatores e produtos podem favorecer os residentes sobre os não-residentes; e
- f) efeitos distributivos entre os não-residentes seriam ignorados.

Em alguns casos as externalidades podem se compensar reduzindo os custos da tomada de decisão descentralizada (por exemplo, um tipo de externalidade estimula a subutilização de um imposto, enquanto um outro tipo de externalidade estimula o uso excessivo desse imposto).

É interessante notar o que ocorreria se tivéssemos uma alteração no princípio de cobrança dos tributos. Se os impostos fossem cobrados baseados no princípio de residência-destino (impostos sobre fatores cobrados em função das residências dos proprietários dos fatores e impostos sobre bens sendo devidos no estado em que são consumidos), teríamos a carga tributária suportada inteiramente pelos residentes e o primeiro termo do caso coordenado seria igual ao do caso descentralizado. Contudo, as demais externalidades permanecem.

Devemos mencionar que sob certas condições uma economia federalista descentralizada satisfaz as condições para uma alocação socialmente ótima. A utilização de um imposto por indivíduo na residência (*lump sum*) para financiar os gastos em serviços públicos em uma economia do tipo de Tiebout [ver Tiebout (1956)] assegura que não teremos nenhuma externalidade tributária. O problema é que as federações existentes não utilizam a tributação *lump sum* para financiar os seus gastos (o que seria muito difícil de se implementar na prática), o que torna a análise com impostos distorcivos mais adequada para as federações existentes.

Quando estamos interessados somente na influência da competição tributária sobre a estrutura ótima de tributação, podemos supor um nível de gasto do governo fixado exogenamente [Inman e Rubinfeld (1996)] onde as equações para o nível de serviços públicos seriam desconsideradas. Nesse caso, a competição tributária conduz a uma utilização abaixo do ótimo dos impostos com *spillovers* positivos. Zodrow e Mieszkowski (1986) modelam a economia com um único

imposto, mas permitem que o gasto do governo seja determinado endogenamente. Nesse tipo de modelo a competição tributária conduz a um nível de tributação muito baixo, o que leva a um nível de gasto muito baixo relativamente ao ótimo social.

Nesta seção descrevemos o processo de competição tributária em um contexto amplo. Nesse sentido, foram considerados impostos sobre bens e sobre fatores de produção com alíquotas específicas para cada tipo de bem ou fator. Além disso, consideramos uma federação com um grande número de estados competidores. No Apêndice B consideramos contextos mais restritos em que só temos um tipo de imposto ou o número de competidores é reduzido. Dessa forma, podemos caracterizar resultados mais específicos.

3 - SOLUÇÕES POSSÍVEIS PARA OS PROBLEMAS GERADOS PELA COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA

3.1 - Políticas Corretivas do Governo Central

Pelo exposto na Seção 2 e no Apêndice B, a competição tributária leva a perdas de eficiência e reduz o bem-estar do conjunto da federação. Assim, o governo central pode intervir para reduzir essas ineficiências. Nesse caso, as políticas devem ser elaboradas de forma que os estados internalizem todas as externalidades tributárias relevantes quando selecionam suas alíquotas de impostos. O governo central tem duas alternativas básicas nesse contexto: a regulação das bases tributárias dos estados e o uso de transferências como incentivos fiscais para alterar as escolhas tributárias dos governos subnacionais.

Uma política regulatória do governo central que estabeleça a adoção obrigatória por todos os estados do princípio do destino/residência para a incidência dos tributos reduz grande parte das ineficiências geradas pelas externalidades. A tributação baseada na residência permite que os fatores e o consumo sejam tributados somente pelo estado de residência dos proprietários e consumidores. Nesse caso, as ineficiências tributárias causadas pela prática da exportação de tributos (primeiro termo no modelo de Gordon exposto na Seção 2) são eliminadas. Uma vez que o imposto incide obrigatoriamente sobre os residentes, não há como impor parte da carga aos não-residentes.

O efeito-congestionamento também é restringido com a tributação no destino e, nesse caso, cada estado não poderá usar a tributação para “expulsar” de sua jurisdição fatores de produção que geram poluição, a menos que eles sejam de propriedade dos seus residentes. Os efeitos indiretos sobre a receita, sobre os custos de insumos do governo e sobre os termos de troca (quarto, quinto e sexto termos) provavelmente tenderão a ser eliminados com tributação baseada na residência, uma vez que o capital (que é o fator de maior sensibilidade com relação a diferenciais tributários) passa a ser uniformemente tributado, sem depender do local onde ele esteja sendo utilizado. Independentemente do estado

onde o capital esteja alocado, ele pagará sempre o mesmo imposto do estado de residência de seu proprietário.

Inman e Rubinfeld argumentam que a administração de um sistema tributário baseado no princípio de destino/residência pode ser de difícil implementação. O argumento é o de que é requerido que o governo possa registrar todas as transações interestaduais. Para a tributação do consumo, seria requerido um controle pleno das fronteiras interestaduais ou o relatório honesto dos contribuintes com relação ao consumo interestadual. Esse tipo de argumento tem em mente na grande maioria dos casos um imposto sobre o consumo implementado pelo princípio de destino com uma alíquota igual a zero para transações interestaduais. Nesse caso, o risco e os incentivos à sonegação seriam muito elevados, gerando as dificuldades de administração do sistema e a necessidade de um controle enorme de informações (originando custos elevados).

Uma alternativa para se reduzir os custos de administração do sistema baseado no destino (reduzindo a possibilidade de sonegação) permitindo “na prática” a implementação de um imposto sobre o valor adicionado baseado no destino foi elaborada por Varsano (2000). A proposta desse autor é a de se implementar um imposto sobre o valor adicionado (baseado no princípio de destino) pelo método de crédito fiscal, em que sobre a mesma base incidam uma alíquota federal e outra estadual. Nesse caso, o imposto estadual das transações interestaduais é coletado na origem, embutido no imposto federal, e o governo federal provê o crédito para o importador. Assim, nas transações interestaduais, o imposto federal poderia ser utilizado para “transportar” o imposto devido de um estado para outro.

Devemos notar que a solução apresentada por Varsano é válida para uma federação em que tanto o governo federal quanto os governos estaduais tenham competência para arrecadar o imposto sobre valor adicionado.¹⁶ Para as regiões econômicas integradas (como a Comunidade Européia e o Mercosul), a solução proposta por Varsano não pode ser implementada, pois não existem impostos supranacionais para o conjunto de países da região (que fariam o papel do imposto federal), somente impostos dos países (que fariam o papel dos impostos estaduais).

A tributação dos fatores de produção utilizando impostos baseados na residência parece mais fácil de se implementar do que a tributação do consumo. Da mesma forma, ela só pode ser implementada se o governo central puder monitorar as transações de maneira adequada. As políticas tributárias que permitem os estados adicionarem uma alíquota tributária estadual em um imposto federal sobre a renda são administrativamente factíveis e parecem uma abordagem promissora para a tributação baseada na residência.

É interessante notar que, no caso em que os não-residentes pagam uma parte importante de um imposto, a alíquota tributária pode ser fixada em níveis muito

¹⁶ Como é o caso da federação brasileira.

elevados. Uma solução possível nesse caso seria proibir os governos locais de usar essas bases tributárias. Uma outra alternativa seria legislar uma alíquota máxima permitida.

Outro instrumento que o governo federal pode utilizar para minimizar as ineficiências e desigualdades decorrentes da competição tributária são as transferências de recursos para os estados.

A competição tributária leva a um nível de alíquotas abaixo do ótimo para os impostos do estado que geram externalidades positivas para os outros estados em termos de ganhos indiretos de receita e de redução de custos (quarto e quinto termos). Como visto, o problema é que o estado não considera os benefícios que gera para os demais com a elevação da alíquota.

Para incentivar o estado a elevar sua alíquota para o nível ótimo, o governo central pode usar transferências para compensá-lo pelos benefícios que gerar para os demais estados em virtude da alteração na alíquota. Assim, um estado pode elevar sua alíquota para o nível que permite financiar o gasto desejado sem se preocupar com perdas de arrecadação, uma vez que o que for perdido será compensado por transferências governamentais no mesmo montante.

Isso pode ser feito pela adoção de um imposto do governo central baseado na fonte sobre os bens e fatores móveis (que geram as externalidades), em que a arrecadação seria utilizada para financiar transferências localmente neutras. A idéia é de que, se as alíquotas sobre um bem ou fator estão muito baixas devido à competição, o governo federal pode impor uma alíquota uniforme no nível desejado sobre esse bem ou fator e redistribuir as receitas de uma forma aproximadamente não-distorciva.

As políticas fiscais do estado que visam elevar as rendas privadas dentro de sua jurisdição por meio de incentivos fiscais para realocação dos fatores e do consumo (sexto termo) tendem a conduzir a alíquotas que são ineficientemente baixas em relação ao nível ótimo social. Da mesma forma, a solução nesse caso é o governo central tributar os fatores e bens (que podem ser atraídos) na fonte, para posteriormente redistribuir as receitas em uma forma neutra entre os estados.

O governo federal pode usar tanto a regulação da base tributária quanto o pagamento de transferências para reduzir os problemas gerados pela competição tributária. A escolha da estratégia a ser utilizada depende do custo de administração das políticas. A política de regulação por meio da tributação baseada no destino requer que o governo federal consiga registrar as transações dos contribuintes individuais. Isso requer o desenvolvimento de um sistema de registro da renda e do consumo. A estratégia de transferências requer que o governo central arrecade impostos baseados na fonte sobre as firmas e então realize pagamentos de transferências para os estados e governos locais.

Não mencionamos nesta seção a possibilidade de provisão centralizada dos bens públicos. Se o governo federal passasse a prover todos os bens públicos todas as externalidades seriam eliminadas, uma vez que as diversas interações entre os estados poderiam ser consideradas. Contudo, temos que a federação é percebida como um “bem” em que a provisão de bens públicos por meio de governos estaduais e locais é mais eficiente, pois esses governos estão mais próximos da população e possuem maiores informações sobre as necessidades da mesma. Assim, esse tipo de solução por meio de centralização não é eficiente e não deve ser considerado. Cabe ao governo central monitorar e regulamentar as ações competitivas dos governos subnacionais agindo no interesse da federação como um todo em detrimento dos ganhos locais e não prover os bens de forma centralizada.

3.2 - Criação de Instituições que Regulem a Competição entre Jurisdições

A eliminação total da competição tributária entre estados é extremamente difícil de ocorrer na prática. Nesse caso, a criação de instituições que possam regular essa competição (quando ela não gera perdas elevadas para um dos competidores) é importante para a federação. Assim, é necessário estabelecer sob que condições uma jurisdição passa a agir de modo nocivo à federação (ou um país passa a prejudicar os demais). Alguns autores propõem a fixação de um intervalo de alíquotas dentro do qual os estados ou países pudessem competir livremente, esse procedimento seria considerado como uma “competição saudável” [Viol (1999)]. Por outro lado, se algum estado não respeitar a alíquota mínima e tentar atrair fatores e consumo, mesmo com serviços públicos insuficientes, seria considerado um competidor “nocivo”.¹⁷

Para Viol, as instituições reguladoras devem ser capazes de monitorar as ações dos estados ou países. Além disso devem ser capazes de impor sanções às jurisdições que adotarem práticas tributárias desleais. Para tanto, deve ser estabelecida uma caracterização plena do que será considerado como competição tributária nociva. No caso das federações, existem instituições que atuam como um fórum para discussão e resolução de questões tributárias dos estados.

Um exemplo disso no Brasil poderia ser o Conselho de Política Fazendária (Confaz), que é formado por representantes dos estados e do governo federal. Contudo, a atuação e os poderes do Confaz estão bem aquém daqueles que seriam necessários para uma instituição regular de forma eficiente a competição entre estados. No caso da economia mundial, existe uma demanda pela criação de instituições que combatam as práticas desleais de tributação entre países, visando regular a crescente competição entre nações.

¹⁷ Para uma caracterização desses conceitos, ver OCDE (1998).

3.3 - Harmonização Tributária

A harmonização tributária tem despertado interesse crescente como meio de se combater os problemas gerados pela competição tributária. O conceito de harmonização apresenta divergências entre autores. Alguns a definem como o estabelecimento de uma alíquota única pelos estados ou países. Outros a consideram como uma convergência de alíquotas em torno de um determinado nível permitindo que elas variem dentro de uma banda determinada. Até a fixação de uma alíquota mínima é considerada como um tipo de harmonização. Em um contexto mais amplo, a discussão envolve a harmonização das bases de cálculo, dos benefícios tributários etc.

O objetivo da harmonização tributária é realizar um acordo entre os governos de modo a estabelecer uma estrutura tributária menos divergente para eliminar ou minimizar a adoção de práticas competitivas nocivas entre os mesmos. Desse modo, a harmonização tributária visa reduzir os efeitos distorcivos gerados pela competição tributária. De acordo com essa visão mais ampla, iremos considerar nesse texto a harmonização como uma convergência das alíquotas e bases tributárias (podendo variar dentro de certos limites) para determinados níveis, derivada de acordos entre governos, visando solucionar as ineficiências causadas pela competição tributária.

Na Comunidade Européia existe um forte movimento em favor da harmonização. Contudo, a harmonização dos tributos ainda não foi implantada. Um dos principais motivos que dificultam a adoção de um acordo é que a União Européia é formada por um grande número de países com preferências heterogêneas com relação aos tributos e ao nível de gastos públicos. Certos países preferem tributar certos tipos de bens e rendimentos com alíquotas mais altas enquanto outros não. Além disso, alguns países preferem uma carga tributária e nível de gastos públicos mais elevados do que outros países.

A harmonização implica uma redução das disparidades entre alíquotas e níveis de gastos dos países. Assim, alguns países podem ficar descontentes com níveis de alíquotas, arrecadação e gastos diferentes do que seria desejado pela população. Outro motivo que dificulta a adoção de um acordo é que determinadas faixas da população da comunidade sofrerão perdas com o processo. A harmonização implica que algumas vantagens tributárias de determinados grupos serão eliminadas gerando assim fortes resistências ao processo. Além disso, mesmo que seja adotada a harmonização, os incentivos para a sonegação e para que os governos desviem-se do acordo são grandes. Frey e Eichenberger (1996) argumentam que nesse caso o resultado do acordo será uma tributação efetiva menos harmonizada do que a tributação nominal, e assim um certo grau de competição entre os governos permanecerá.

Na Comunidade Européia ainda não foi adotada uma alíquota única para o imposto sobre valor agregado devido à forte oposição que essa proposta gerou. A opção adotada foi o estabelecimento de uma alíquota mínima [ver Viol (1999)].

Para os impostos sobre a renda, as divergências de alíquotas ainda são bastante elevadas.¹⁸

No caso do Mercosul em particular e da América do Sul como um todo, o debate sobre competição e harmonização tributária ainda se encontra em um estágio inicial. Uma das principais questões no Mercosul diz respeito à harmonização do imposto sobre o valor adicionado (IVA), uma vez que temos IVAs dos diversos estados brasileiros e os IVAs dos demais países do Mercosul. No caso do Brasil, existem algumas propostas de reforma do IVA visando obter um grau maior de harmonização do tributo entre os estados. Uma das dificuldades nesse caso é que os estados não desejam perder autonomia, que ocorreria se eles perdessem o poder de legislar sobre o IVA.

Keen (1987) buscou responder quais as conseqüências de uma proposta que não visava à eliminação das distorções existentes no sistema tributário europeu mas somente à convergência parcial das alíquotas de impostos. Nesse caso, a alíquota comum deveria ser calculada pela aplicação da média das alíquotas vigentes dos países. Para Keen, não é óbvio que um sistema distorcivo com uma alíquota média comum seja preferível a vários sistemas distorcivos com alíquotas distintas. Keen desenvolve um modelo para analisar o impacto de reformas tributárias multilaterais sobre o bem-estar. A conclusão do modelo é a de que uma convergência das alíquotas domésticas para uma média comum apropriada pode gerar um ganho de bem-estar.

Para tanto é necessária a existência de um sistema de compensações entre os países, pois a adoção de uma alíquota média leva a ganhos para alguns e a perdas para outros. O problema nesse caso é que as dificuldades são grandes para se adotar um sistema de transferências internacionais. No caso de uma federação como o Brasil (ou os Estados Unidos) a adoção de um sistema de transferências entre os estados é menos complicada devido à existência do governo central e a própria cultura dentro das federações de se realizar transferências entre as suas unidades. Estabelecer transferências entre países é uma tarefa difícil e, no caso da União Européia, mesmo com o fortalecimento da Comunidade de Nações, não parece razoável supor que cada membro aceitará transferir parte de sua arrecadação para outras nações da União.

No caso em que não é possível realizar transferências compensatórias, implementar a harmonização pela adoção de uma alíquota média passa a ser uma tarefa bastante complicada. Nos países em que a alíquota está abaixo da média, ela terá de aumentar levando a descontentamentos e a possíveis aumentos da sonegação. Onde a alíquota estiver acima da média, sua redução forçará a diminuição do nível de serviços públicos que estava sendo colocado à disposição da população.

Outra dificuldade para se implementar a harmonização é a perda de autonomia que ela impõe aos governos. O estabelecimento de uma alíquota única não permite

¹⁸ Além disso, temos a presença de paraísos fiscais.

que um governo varie sua alíquota unilateralmente de forma a atender a suas necessidades específicas de arrecadação. Com uma alíquota única, grande parte dos problemas gerados pela competição tributária seria eliminada, mas por outro lado os governos perderiam grande parte de sua autonomia.

Nesse sentido, é mais razoável estabelecer uma alíquota-padrão e permitir que a alíquota de cada governo possa variar dentro de uma faixa preestabelecida em torno dessa alíquota-padrão. Assim, as divergências entre as alíquotas seriam reduzidas, diminuindo os efeitos distorcivos gerados pela competição tributária, e um certo grau de autonomia seria mantido para que os países pudessem ajustar as alíquotas levando em conta os objetivos de arrecadação e as preferências da população de seu território.

Como bem apontam Inman e Rubinfeld, a maioria dos estudos teóricos feitos sobre harmonização tem se limitado à análise dos efeitos de um determinado tipo de imposto tomado separadamente. Assim, a harmonização da tributação de bens¹⁹ foi estudada em trabalhos como os de Crombrughe e Tulkens (1990) e Kanbur e Keen (1993). Os efeitos da harmonização da tributação do capital também foram estudados separadamente [Giovannini (1989)]. No contexto simplificado desses trabalhos, um aumento regulado nas alíquotas tributárias acima dos níveis obtidos pela competição tributária tende a proporcionar uma melhoria de Pareto.²⁰ Por outro lado, uma harmonização plena das alíquotas (uniformização) não tende a ser uma política desejável [Giovannini (1989) e Kanbur e Keen (1993)].

Como apontam Inman e Rubinfeld, nenhum dos estudos realizados até o momento considerou a harmonização das alíquotas dos estados (ou países) quando estes têm acesso a vários impostos específicos sobre diferentes tipos de bens e vários impostos específicos sobre diferentes fatores de produção (como no modelo de Gordon exposto anteriormente). Contudo, devemos notar que nesse caso geral a harmonização pode ser atrativa quando os *spillovers* tributários (quarto termo exposto no modelo de Gordon) e os efeitos sobre os termos de troca (sexto termo) são as únicas externalidades relevantes para todos os bens e fatores tributados pelos países (ou estados).

Nesse caso, essas externalidades conduzem a alíquotas ineficientemente muito baixas sobre todos os bens e sobre todos os fatores específicos. Assim, um acordo entre os governos visando realizar pequenas elevações nas diversas alíquotas de todos os bens e fatores proporcionaria ganhos de bem-estar para todos.

¹⁹ Geralmente estudada em um contexto simplificado em que o único imposto da economia é um tributo que incide sobre um único bem.

²⁰ Nesse sentido, temos o seguinte exemplo extremo para o caso do capital: como apontado por Gordon (1983), quando o capital é perfeitamente móvel, tem a mesma produtividade em todas as jurisdições e tem oferta fixa, a alíquota de equilíbrio de um imposto sobre o retorno do capital é zero quando as diversas jurisdições estão competindo entre si. Como a oferta do capital é fixa, um imposto uniforme (harmonizado) sobre o capital em todos os governos é não-distorcivo. Assim, se os estados estabelecessem um acordo para harmonizar a tributação do capital (com alíquota positiva), teríamos um ganho de bem-estar para todos.

Em resumo, temos que quando a competição tributária resulta em alíquotas de impostos inferiores aos níveis ótimos para os países, um acordo de coordenação tributária (harmonização no sentido mais amplo) no sentido de realizar pequenas elevações nas alíquotas de todos os países gera um ganho de bem-estar para todos. Além disso, no caso em que existem grandes diferenças entre o tamanho dos países, uma coordenação para se estabelecer uma alíquota mínima tende a ser desejável. Por último, temos que a substituição das alíquotas dos países por uma alíquota única (calculada como a média das alíquotas existentes) tende a reduzir as distorções na alocação de recursos mas, por outro lado, tende a estabelecer alíquotas que em alguns casos proporcionam níveis de arrecadação e gastos públicos diferentes dos que seriam desejados pelos países. Assim, os custos e benefícios da adoção de uma alíquota única devem ser mensurados para se decidir se ela deve ou não ser adotada dentro de uma região econômica integrada (ou dentro de uma federação).

4 - RELEVÂNCIA ECONÔMICA DAS INEFICIÊNCIAS E DESIGUALDADES TRIBUTÁRIAS

A competição tributária entre jurisdições gera um resultado ineficiente devido às externalidades. Uma questão que naturalmente se levanta é se essas ineficiências são importantes, e se elas possuem magnitudes economicamente significativas. Como a existência de ineficiências e desigualdades se apóia na mobilidade do consumo e dos fatores de produção entre os estados, é evidente que sem essa mobilidade os estados não poderiam competir. A evidência empírica, entretanto, demonstra que o consumo e os fatores de produção são móveis entre os estados [Inman e Rubinfeld (1996)].

A análise empírica mostra também que a exportação de tributos realizada pela prática do *cross-border shopping* é comum, e elástica com respeito a pequenos diferenciais de tributação sobre o consumo. Essa sensibilidade do consumo provavelmente tenderá a aumentar com a intensificação do comércio eletrônico. No caso das operações de comércio exterior, a tendência mundial tem sido a desoneração tributária dos produtos exportados, para não prejudicar a competitividade do país, e nesse caso a exportação de tributos não é importante.

Alguns estudos demonstram que o trabalho é móvel entre grandes regiões em resposta a mudanças nos preços dos bens e no salário real devido a alterações tributárias. Entretanto, a mobilidade do trabalho entre países tende a ser menor do que a mobilidade do capital devido a motivos culturais e sociais e a impedimentos legais. Por outro lado, o surgimento de áreas de integração regional tem elevado a mobilidade do trabalho entre países.

As evidências demonstram que o capital tende a ser o fator de maior mobilidade. A sensibilidade do capital a alterações tributárias depende do tipo de capital investido. O capital de curto prazo (portfólio) é mais sensível a alterações tributárias do que o investimento direto, uma vez que o primeiro está desvinculado

da atividade produtiva. Estudos empíricos demonstram que os países tendem a reduzir suas alíquotas nominais para atrair capitais de curto prazo. Por outro lado, para atrair investimentos diretos tendem a conceder incentivos que reduzem a base tributária.

Devemos notar que a utilização da prática dos preços de transferência permite elevar a sensibilidade do lucro (remuneração do capital) a diferenciais tributários. Esse mecanismo utilizado por multinacionais que possuem subsidiárias em vários países consiste em realizar operações contratadas a preços distintos dos de mercado visando transferir lucros para países que possuem nível de tributação menos elevado. Nesse contexto, os estados podem competir para atrair somente a remuneração do capital (lucro) para elevar suas bases tributárias em vez de competir para atrair novas empresas (que elevam os salários, geram novos empregos etc.).

Estudos recentes demonstram que o capital físico se realoca²¹ para jurisdições com tributação favorecida, tanto dentro de um dado país como internacionalmente. Com fatores e consumo móveis, as ineficiências e desigualdades tributárias são possíveis. Contudo, a relevância econômica de cada tipo de externalidade depende do tipo de imposto sob consideração.

Para a tributação do consumo, a exportação de tributos (primeiro termo) é relevante. Em termos mundiais, os países da Opep têm obtido rendas significativas da tributação do petróleo exportado e outros cartéis internacionais fazem o mesmo com seus produtos oligopolizados.

A exportação de tributos possui uma importância menor no caso da tributação dos fatores. Quando o capital e o trabalho de propriedade dos não-residentes forem móveis, será muito difícil exportar impostos sobre o capital e trabalho para os não-residentes. No longo prazo, a exportação de tributos sobre os fatores será limitada a fatores de produção fixos, como terra e recursos naturais.

Um viés para estruturas tributárias regressivas em economias descentralizadas (segundo termo) é frequentemente observado. Para manter em seu território famílias de rendas mais altas e com maior mobilidade, as cidades recorrem a impostos regressivos cuja carga recai sobre os mais pobres de menor mobilidade.

A tributação *not-in-my-backyard* (terceiro termo) é vista mais frequentemente nos países como uma proibição absoluta (imposto infinito) sobre a localização de atividades nocivas.

Para Inman e Rubinfeld, os *spillovers* tributários (quarto e quinto termos) e os efeitos sobre os termos de troca (sexto termo) na maioria dos casos não tendem a gerar problemas relevantes para a tributação do consumo. Contudo, no caso do

²¹ No sentido de se realizar investimentos em máquinas e equipamentos na nova jurisdição em que a empresa passa a se localizar.

Brasil, os problemas gerados pelo efeito indireto sobre as receitas (quarto termo) com a utilização do imposto sobre vendas (ICMS) para atrair empresas são bastante relevantes. Os estados brasileiros possuem, como principal imposto, um tributo sobre as vendas, que é utilizado em alguns casos com alíquotas extremamente elevadas. Assim podem atrair empresas para os seus estados pela concessão de incentivos tributários com relação ao ICMS. A disputa dos estados pelas empresas é conhecida como “guerra fiscal”.

Os *spillovers* tributários e os efeitos sobre os termos de troca são importantes no caso da tributação dos fatores. Modelos tributários de equilíbrio geral computável para economias regionais revelam que os *spillovers* tributários com impostos sobre fatores são importantes. Jones e Whalley (1988) mostram que um aumento tributário sobre o capital em um estado conduz a uma realocação significativa de capital e mudanças subseqüentes nos preços dos bens e fatores em outras regiões. Morgan, Mutti e Partridge (1989) mostram que os efeitos-preço geram alterações significativas de receita para os estados.

Pelo exposto, temos que as externalidades tributárias descritas anteriormente são importantes em economias descentralizadas.

5 - A DEFESA DA COMPETIÇÃO TRIBUTÁRIA

Na literatura econômica existem duas correntes em relação ao processo de competição entre governos. A primeira, que foi exposta aqui, é que a competição entre governos é uma fonte de distorções econômicas, uma vez que leva a níveis de arrecadação e de gastos públicos diferentes dos níveis ótimos. Nesse sentido, deveria ser combatida para elevar o bem-estar das diversas jurisdições.

A segunda corrente defende a competição entre jurisdições como forma de se atingir a eficiência das decisões governamentais. Além disso, no caso em que não é possível atingir a eficiência governamental, a competição entre governos funcionaria como um meio de se limitar o poder dos governos para fixar níveis de alíquotas e de provisão de bens públicos muito acima do que seria desejado pela população (pela teoria da escolha pública, nem sempre os objetivos dos governantes estão de acordo com as preferências da população).

A corrente que defende a competição entre jurisdições baseia-se no modelo de Tiebout (1956). Nesse modelo, quando os indivíduos escolhem o estado onde irão residir, acabam por revelar suas combinações preferidas de impostos e bens públicos. Assim, quando estamos em desequilíbrio no modelo, temos um subconjunto de indivíduos descontentes com suas comunidades. Então teremos fluxos migratórios das comunidades com tamanho maior que o ótimo para as comunidades com tamanho menor que o ótimo.²² Cada indivíduo se moverá para a

²² O tamanho ótimo é definido pelo número de residentes para os quais a cesta de serviços oferecida pela comunidade pode ser produzida com o custo médio mínimo.

comunidade que satisfaz suas preferências. O ato de se mover ou não revela a demanda por bens públicos do indivíduo. Então, em equilíbrio, cada comunidade possui o padrão de receitas e gastos que reflete os desejos de seus residentes. Nesse contexto, são atingidos os níveis ótimos de tributação e gasto públicos para cada comunidade.

Devemos notar que o modelo de Tiebout não considera a existência de externalidades na tributação. Assim, não são incluídos no modelo impostos que geram distorções e perdas de eficiência, como os impostos sobre consumo e fatores de produção. Na verdade, os impostos utilizados no modelo de Tiebout são do tipo *lump sum* que não geram perdas de bem-estar. Uma vez que os países não utilizam tributação *lump sum*, os resultados eficientes de Tiebout não são atingidos. Na prática, tendemos a ter os resultados ineficientes em termos de tributação e gasto público expostos na Seção 2 no modelo de Gordon.

Outra condição necessária para as conclusões do modelo de Tiebout é que exista um grande número de jurisdições competidoras. Na prática, o número de estados que competem dentro de uma federação é limitado. Por último, temos que a mobilidade dos indivíduos entre comunidades é fundamental no modelo de Tiebout. Se o trabalho for um fator fixo, os resultados de seu modelo não são alcançados. Assim, em um contexto com impostos distorcivos, pequeno número de governos locais ou com restrições à mobilidade, os níveis de tributação e gasto públicos são diferentes dos níveis ótimos.

Por outro lado, a visão de que a competição entre governos funcionaria como um meio de se limitar o poder dos governos de fixar níveis de impostos e de gasto público muito acima do que seria desejado pela população está apoiada na crença de que os objetivos dos governantes tendem a ser divergentes em relação às preferências da população. Essa literatura se baseia na visão do governo como uma entidade maximizadora de receita tributária e nesse caso a competição entre jurisdições por novas indústrias, empregos e renda é vista como uma restrição poderosa sobre as tendências expansionistas indesejáveis do setor público. Assim, a competição entre governos limita o seu poder de tributar.

Levando-se em consideração os médio e longo prazos, não parece razoável supor que os governantes irão sempre agir de forma diferente da que seria desejada pela população (ainda mais se quiserem se reeleger) e, nesse caso, a competição entre jurisdições não se justificaria.

6 - OBSERVAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a competição tributária entre estados (ou países) gera distorções que levam a níveis de alíquotas tributárias e de gastos públicos diferentes daqueles que seriam desejados pela federação (ou região econômica integrada). Assim, a competição tributária reduz o nível de bem-estar da federação.

Entre as soluções possíveis para os problemas gerados pela competição tributária, as políticas corretivas do governo central (regulação das bases tributárias e transferências de recursos) obviamente só podem ser implementadas dentro de federações e não em regiões econômicas integradas que não possuam um governo central.

A criação de instituições que regulem a competição tributária é recomendável desde que elas atuem no interesse da região econômica integrada como um todo e não no interesse dos países mais desenvolvidos.

Por último, temos que a harmonização é desejável quando a competição tributária resulta em alíquotas de impostos inferiores aos níveis ótimos para os países. Nesse caso, um acordo de coordenação tributária no sentido de realizar pequenas elevações nas alíquotas de todos os países gera um ganho de bem-estar para todos. Além disso, no caso em que existem grandes diferenças entre o tamanho dos países, uma coordenação para se estabelecer uma alíquota mínima tende a ser desejável. Temos também que a substituição das alíquotas dos países por uma alíquota única gera custos e benefícios que devem ser mensurados para se decidir se ela deve ou não ser adotada dentro de uma região econômica integrada (ou dentro de uma federação).

Algumas questões serão objeto de investigações futuras. A primeira diz respeito ao impacto de uma harmonização tributária no Mercosul sobre o bem-estar da federação brasileira e o impacto da harmonização do ICMS no bem-estar da população do estado de uma das unidades da federação.

A segunda questão diz respeito à relação entre a tributação da renda do capital e as decisões de localização dos investimentos das empresas. Em um ambiente de competição da tributação do capital, os estados possuem incentivos para reduzir suas alíquotas para atrair novos investimentos, o que gera perdas para os demais estados. Essas perdas são tanto maiores quanto maior for a elasticidade do capital com relação a incentivos tributários. Nesse caso, é importante avaliar a sensibilidade do capital com relação a diferenciais do imposto de renda das empresas entre os países do Mercosul, em particular, e da América do Sul como um todo. Além disso, é importante investigar se existe um processo de competição nociva da tributação da renda das empresas nesta região que esteja gerando realocação de capital ou perdas de bem-estar expressivas.

Finalmente, há a questão da competição tributária pelos lucros das multinacionais declarados em cada jurisdição. Sabemos que as empresas multinacionais podem transferir lucros de jurisdições com elevada tributação para outras com tributação mais reduzida usando o mecanismo dos preços de transferência. Assim, um governo pode fixar a alíquota do imposto de renda em níveis muito baixos para atrair lucros de outras jurisdições. Nesse contexto, é importante analisar se as regras sobre preços de transferência estabelecidas no Brasil impedem que as filiais brasileiras enviem lucros para regiões de tributação menos elevada por esse mecanismo.

APÊNDICE A

A Condição de Primeira Ordem do Modelo de Gordon da Seção 2

No modelo de Gordon temos o seguinte problema de maximização:

$$\text{Max}_{t_{**}, s_{**}, b_{**}, Q_{**}} \sum_i \omega^i \sum_l h^{il} V^{il} + \mu \left[\sum_k (s_{*k} \cdot Y_{*k} + t_{*k} \cdot x_{*k} - w_{*k} \cdot b_{*k}) \right] + \sum_k \gamma_k g_k \quad (\text{A.1})$$

Diferenciando a equação acima em relação à alíquota de um bem específico de um dado estado, que definiremos como s_{tc} (t indica o bem específico e c o estado produtor²³), obtemos:

$$\begin{aligned} \sum_i \omega^i \sum_l h^{il} \left[\sum_j \frac{\partial V^{il}}{\partial q_{j*}} \cdot \frac{\partial q_{j*}}{\partial s_{tc}} + \sum_j \frac{\partial V^{il}}{\partial w_{j*}} \cdot \frac{\partial w_{j*}}{\partial s_{tc}} + \frac{\partial V^{il}}{\partial c^l} \cdot \frac{\partial c^l}{\partial s_{tc}} \right] + \\ + \sum_i \omega^i \sum_l V^{il} \frac{\partial h^{il}}{\partial s_{tc}} + \\ + \mu \left[Y_{tc} + \sum_k \left(s_{*k} \cdot \frac{\partial Y_{*k}}{\partial s_{tc}} + t_{*k} \cdot \frac{\partial x_{*k}}{\partial s_{tc}} - b_{*k} \cdot \frac{\partial w_{*k}}{\partial s_{tc}} \right) \right] = 0 \end{aligned} \quad (\text{A.2})$$

Devemos notar que o segundo termo é igual a zero, uma vez que V^{il} é constante em relação a l e $\sum_l h^{il}$ é fixo. Temos também que $\partial q_{jk} / \partial s_{tc} = \partial p_{jk} / \partial s_{tc}$, exceto para $j = t$ e $k = c$, quando $\partial q_{tc} / \partial s_{tc} = 1 + \partial p_{tc} / \partial s_{tc}$. Além disso, temos que $\partial w_{**} / \partial s_{tc} = \partial v_{**} / \partial s_{tc}$. Usando esses resultados, o primeiro termo pode ser expresso como:

$$\sum_i \omega^i \sum_l h^{il} \left[\frac{\partial V^{il}}{\partial q_{tc}} + \sum_j \frac{\partial V^{il}}{\partial q_{j*}} \cdot \frac{\partial p_{j*}}{\partial s_{tc}} + \sum_j \frac{\partial V^{il}}{\partial w_{j*}} \cdot \frac{\partial v_{j*}}{\partial s_{tc}} + \frac{\partial V^{il}}{\partial c^l} \cdot \frac{\partial c^l}{\partial s_{tc}} \right] \quad (\text{A.3})$$

Pelo teorema de Roy sabemos que:

$$\frac{\partial V^{il}}{\partial q_{jk}} = -\alpha^{il} y_{jk}^{il} \quad (\text{A.4})$$

onde:

α^{il} = utilidade marginal da renda do indivíduo do tipo i residente no estado l ; e

²³ Utilizamos s_{tc} e não s_{jk} para não confundir, pois a primeira alíquota é específica, enquanto a segunda indica um termo genérico, $j = 1, 2, \dots, m$ e $k = 1, 2, \dots, n$.

y_{jk}^{il} = demanda do indivíduo do tipo i residente no estado l pelo bem j produzido no estado k .

De uma forma similar, temos:

$$\frac{\partial V^{il}}{\partial w_{jk}} = \alpha^{il} x_{jk}^{il} \quad (\text{A.5})$$

onde x_{jk}^{il} é a quantidade do fator j , de propriedade do indivíduo do tipo i residente no estado l , empregada no estado k .

Substituindo (A.4) e (A.5) em (A.3), obtemos:

$$\sum_i \omega^i \sum_l h^{il} \left[-\alpha^{il} y_{tc}^{il} - \sum_j \alpha^{il} y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial p_{j^*}}{\partial s_{tc}} + \sum_j \alpha^{il} x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial v_{j^*}}{\partial s_{tc}} + \frac{\partial V^{il}}{\partial c_l} \cdot \frac{\partial c_l}{\partial s_{tc}} \right] \quad (\text{A.6})$$

Substituindo $w^i \alpha^{il}$ por $\theta^m + d\theta^{il}$, obtemos a seguinte expressão para o primeiro termo:

$$\begin{aligned} & \theta^m \left[-\sum_l \sum_i h^{il} y_{tc}^{il} - \sum_l \sum_i h^{il} \sum_j y_{j^*}^{il} \frac{\partial p_{j^*}}{\partial s_{tc}} + \sum_l \sum_i h^{il} \sum_j x_{j^*}^{il} \frac{\partial v_{j^*}}{\partial s_{tc}} \right] + \\ & + \sum_l \sum_i d\theta^{il} \left[-h^{il} \sum_j y_{j^*}^{il} \frac{\partial q_{j^*}}{\partial s_{tc}} + h^{il} \sum_j x_{j^*}^{il} \frac{\partial w_{j^*}}{\partial s_{tc}} \right] + \sum_i \omega^i \sum_l h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial c_l} \cdot \frac{\partial c_l}{\partial s_{tc}} \quad (\text{A.7}) \end{aligned}$$

Temos que:

$$\sum_l \sum_i h^{il} x_{j^*}^{il} = x_{j^*} + b_{j^*} \quad (\text{A.8})$$

$$\sum_l \sum_i h^{il} y_{j^*}^{il} = Y_{j^*} \quad (\text{A.9})$$

Substituindo essas duas expressões no primeiro termo, obtemos:

$$\begin{aligned} & -\theta^m Y_{tc} - \theta^m \left[\sum_j Y_{j^*} \cdot \frac{\partial p_{j^*}}{\partial s_{tc}} - \sum_j x_{j^*} \cdot \frac{\partial v_{j^*}}{\partial s_{tc}} \right] + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \left[h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial s_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial s_{tc}} \right) \right] + \\ & + \sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial c_l} \frac{\partial c_l}{\partial s_{tc}} + \theta^m \sum_j \sum_k b_{jk} \cdot \frac{\partial w_{jk}}{\partial s_{tc}} \quad (\text{A.10}) \end{aligned}$$

Como os lucros permanecem iguais a zero em equilíbrio, isso implica que o segundo termo da equação (A.10) é igual a zero. Assim, substituindo (A.10) em (A.2), obtemos a condição de primeira ordem para s_{tc} :

$$Y_{tc} (\mu - \theta^m) + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial s_{tc}} + \sum_l \frac{\partial C^l}{\partial s_{tc}} + \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial s_{tc}} - \mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial s_{tc}} + \theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial s_{tc}} = 0 \quad (\text{A.11})$$

Onde:

$$\theta^m = \frac{\sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \alpha^{il}}{\sum_l \sum_i h^{il}}$$

$$d\theta^{il} = \omega^i \alpha^{il} - \theta^m$$

$$\frac{\partial I^{il}}{\partial s_{tc}} = h^{il} \left(\sum_j x_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial w_{j^*}}{\partial s_{tc}} - \sum_j y_{j^*}^{il} \cdot \frac{\partial q_{j^*}}{\partial s_{tc}} \right)$$

$$\frac{\partial C^l}{\partial s_{tc}} = \sum_i \omega^i h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial c^l} \frac{\partial c^l}{\partial s_{tc}}$$

$$\frac{\partial T_k}{\partial s_{tc}} = s_{*k} \cdot \frac{\partial Y_{*k}}{\partial s_{tc}} + t_{*k} \cdot \frac{\partial x_{*k}}{\partial s_{tc}}$$

$$\frac{\partial R_k}{\partial s_{tc}} = b_{*k} \cdot \frac{\partial w_{*k}}{\partial s_{tc}}$$

As condições de primeira ordem para t_{tc} , b_{tc} e Q_{tc} são obtidas de maneira similar.

Para b_{tc} e Q_{tc} , temos as seguintes condições de primeira ordem:

a) Para b_{tc} :

$$\left(\gamma_c \frac{\partial g_c}{\partial b_{tc}} - \mu w_{tc} \right) + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial b_{tc}} + \sum_l \frac{\partial C^l}{\partial b_{tc}} + \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial b_{tc}} - \mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial b_{tc}} + \theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial b_{tc}} = 0$$

b) Para Q_{tc} :

$$\left(\sum_l \sum_i \omega^i h^{il} \frac{\partial V^{il}}{\partial Q_{tc}} + \gamma_c \frac{\partial g_c}{\partial Q_{tc}} \right) + \sum_i \sum_l d\theta^{il} \cdot \frac{\partial I^{il}}{\partial Q_{tc}} + \sum_l \frac{\partial C^l}{\partial Q_{tc}} +$$

$$+ \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial Q_{tc}} - \mu \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial Q_{tc}} + \theta^m \sum_k \frac{\partial R_k}{\partial Q_{tc}} = 0$$

APÊNDICE B

B.1 - Competição Tributária em Contextos Específicos

Competição da tributação do consumo com número reduzido de jurisdições

Neste apêndice vamos descrever o modelo de Mintz e Tulkens (1986) que analisa a competição da tributação do consumo entre duas jurisdições. O modelo caracteriza o equilíbrio que surge da competição fiscal de um único imposto sobre um único bem que é cobrado pelo princípio de origem.

Nesse modelo temos duas jurisdições locais, cada uma com um imposto baseado na origem que incide sobre a produção de um bem privado, em que a receita é utilizada para financiar o fornecimento de um bem público local (sem *spillovers* entre regiões). Os residentes de cada região podem comprar o bem privado tributado em sua região ou na outra região e, nesse caso, eles arcarão com os custos de transporte e o imposto dessa região. Cada região escolhe de forma ótima os níveis de tributação e do bem público local por meio da maximização de uma função utilidade indireta do residente representativo sujeito à restrição de equilíbrio do orçamento público local. Quando toma suas decisões fiscais, a região assume como dado (constante) o nível tributário da outra região.

No modelo cada região é composta de um agregado de consumidores idênticos (ou um único consumidor), que consomem um bem público local ($R^i \geq 0$) e um bem privado ($Q^i \geq 0$) que é tributado. Além disso, eles ofertam trabalho ($X^i \leq 0$) que não é tributado. O índice $i = a, b$ denota a região. As preferências dos consumidores são representadas por uma função utilidade continuamente diferenciável, estritamente quase-côncava e estritamente crescente em cada um dos argumentos. Para consumir Q^i o consumidor da região i pode comprar esse bem privado em sua região (na quantidade $Q^i_i \geq 0$, em que o índice sobrescrito denota a região consumidora e o índice subscrito denota a região produtora) ou na outra região (na quantidade $Q^i_j \geq 0, j \in \{a, b\}, j \neq i$, que representa a quantidade do bem privado Q produzido pela região j que foi consumida pela população da região i), incorrendo em um custo de transporte quando viaja de uma região para outra. Temos então:

$$Q^i = Q^i_i + Q^i_j \tag{B.1}$$

Além disso, a oferta agregada de trabalho dos residentes da região i (X^i) é dada por:

$$X^i = X_i^i + X_j^i \quad (\text{B.2})$$

onde:

X_i^i = quantidade de trabalho ofertada pelos residentes da região i que foi empregada na mesma região; e

X_j^i = quantidade de trabalho ofertada pelos residentes da região i que foi empregada na região j .

Todo consumo do bem tributado importado da região j é financiado por trabalho ofertado, pelo consumidor residente da região i , na outra comunidade. A produção do bem privado Q é realizada sob condições de competição perfeita e custos marginais constantes para as duas regiões e, nesse caso, os preços dos produtores são fixos. Para simplificar, os preços de X^i são tomados como numerário nas duas regiões, ou seja, são idênticos nas duas regiões e iguais a 1. Os preços dos produtores (p^i , $i = a, b$) do bem tributado podem divergir entre regiões. Denotando por t^i o imposto por unidade, o custo para os consumidores (residentes) da região i relativo ao gasto com a produção doméstica é: $(p^i + t^i)Q_i^i$ que é pago com X_i^i unidades de trabalho. O gasto total com os bens produzidos no exterior é dado por $(p^j + t^j)Q_j^i + \tau_j^i(Q_j^i)$, onde $\tau_j^i(Q_j^i)$ é o gasto total com despesas de transporte dos consumidores residentes em i pela aquisição de Q_j^i unidades produzidas na região j . Essa despesa é paga com X_j^i unidades de trabalho. O equilíbrio das transações é expresso por:

$$(p^i + t^i)Q_i^i + X_i^i = 0$$

e:

$$(p^j + t^j)Q_j^i + \tau_j^i(Q_j^i) + X_j^i = 0$$

Somando as duas equações e usando (B.2), obtemos:

$$(p^i + t^i)Q_i^i + (p^j + t^j)Q_j^i + \tau_j^i(Q_j^i) + X^i = 0 \quad (\text{B.3})$$

Os custos de transporte são uma função crescente e estritamente convexa de Q_j^i , com $\tau_j^i(0) = 0$ e $\tau_j^i(0) \geq 0$ (custo marginal do transporte). A receita total arrecadada na região i é $t^i(Q_i^i + Q_j^i)$. Pela restrição orçamentária, a quantidade do bem público R^i é igual a essa receita. Nesse caso, R^i é medido em unidades de numerário (X).

Mintz e Tulkens separam as decisões de mercado das decisões fiscais em cada região admitindo que os consumidores escolhem Q^i , Q_i^i, Q_j^i e X^i para maximizar a utilidade (U^i) com R^i , t^i e t^j fixos e que as autoridades fiscais escolhem R^i e t^i levando em conta as escolhas privadas ótimas²⁴ de Q e X .

Nesse momento pode ser definido um equilíbrio de mercado regional. Para todo $i, j \in \{a, b\}$, $i \neq j$, um equilíbrio de mercado regional (RME) relativo a $(R^i, t^i$ e $t^j)$ é uma solução de:

$$\text{Max}_{Q^i, Q_i^i, Q_j^i, X^i} U^i(Q^i, X^i, R^i) \quad (\text{B.4})$$

sujeito a: (B.1), (B.2) e (B.3)

$$\begin{aligned} X^i &\leq 0 \text{ e } Q^i, Q_i^i, Q_j^i \geq 0 \\ R^i, t^i, t^j &= \text{constantes} \end{aligned}$$

De acordo com os valores assumidos pelas variáveis Q_i^i e Q_j^i na solução, temos três tipos diferentes de equilíbrio que são indexados por $\theta^i = \text{I, II ou III}$ e definidos por:

- a) se $Q_i^{i*} > 0$ e $Q_j^{i*} = 0$, equilíbrio autárquico ($\theta^i = \text{I}$);
- b) se $Q_i^{i*} > 0$ e $Q_j^{i*} > 0$, equilíbrio misto ($\theta^i = \text{II}$); e
- c) se $Q_i^{i*} = 0$ e $Q_j^{i*} > 0$, equilíbrio sem produção ($\theta^i = \text{III}$).

Temos então que um RME é único e caracterizado por [Mintz e Tulkens (1986)]:

$$\frac{\partial U^i}{\partial Q^i} - \frac{\partial U^i}{\partial X^i} [\min\{p^i + t^i; p^j + t^j + \tau_j^i(Q_j^{i*})\}] = 0 \quad (\text{B.5})$$

Se $\theta^i = \text{I}$ ($\theta^i = \text{II}$, $\theta^i = \text{III}$), então:

$$p^i + t^i \leq (=, \geq, \text{respectivamente}) p^j + t^j + \tau_j^i(Q_j^{i*}) \quad (\text{B.6})$$

No equilíbrio misto, em que o residente de i consome bens produzidos nas duas regiões, ele compra bens da outra região até que o preço de sua região seja igual ao da outra incluindo os custos de transporte. Então, para o equilíbrio misto ocorrer devemos ter:

$$p^i + t^i > p^j + t^j + \tau_j^i(0) \quad (\text{B.7})$$

²⁴ Quando existe um grande número de consumidores nas duas regiões, o impacto das escolhas de Q e X de cada consumidor sobre R^i , t^i e t^j é desprezível.

O equilíbrio RME implica três funções de demanda:²⁵

$$\begin{aligned} Q_i^i(t^i, t^j, R^i) \\ Q_j^i(t^i, t^j, R^i) \\ Q^i(t^i, t^j, R^i) \end{aligned} \quad (\text{B.8})$$

Supondo que o bem Q não é um bem inferior, podemos determinar os sinais das derivadas parciais das funções de demanda (as derivadas não mencionadas são iguais a zero):²⁶

a) Para $\theta^i = \text{I}$:

$$\frac{\partial Q^i}{\partial t^i} = \frac{\partial Q_i^i}{\partial t^i} < 0$$

$$\frac{\partial Q^i}{\partial R^i} = \frac{\partial Q_i^i}{\partial R^i} \begin{matrix} \leq 0 \\ > \end{matrix}$$

b) Para $\theta^i = \text{II}$:

$$\frac{\partial Q^i}{\partial t^i} < 0; \frac{\partial Q_i^i}{\partial t^i} < 0; \frac{\partial Q_j^i}{\partial t^i} > 0$$

$$\frac{\partial Q^i}{\partial t^j} \leq 0; \frac{\partial Q_i^i}{\partial t^j} \begin{matrix} \leq 0 \\ > \end{matrix}; \frac{\partial Q_j^i}{\partial t^j} < 0$$

$$\frac{\partial Q^i}{\partial R^i} = \frac{\partial Q_i^i}{\partial R^i} \begin{matrix} \leq 0 \\ > \end{matrix}$$

c) Para $\theta^i = \text{III}$:

$$\frac{\partial Q^i}{\partial t^j} = \frac{\partial Q_j^i}{\partial t^j} < 0$$

$$\frac{\partial Q^i}{\partial R^i} = \frac{\partial Q_j^i}{\partial R^i} \begin{matrix} \leq 0 \\ > \end{matrix} \quad (\text{B.9})$$

²⁵ Que são relacionadas pela equação (B.1).

²⁶ Para maiores detalhes, ver Mintz e Tulkens (1986).

A demanda é afetada em termos do efeito-renda e do efeito-substituição (pela equação de Slutsky), o que leva aos sinais das derivadas descritas anteriormente. Note-se que no equilíbrio misto a função de demanda Q_j^i não depende de R^i e então temos $Q_j^i(t^i, t^j)$.

Dependendo do equilíbrio que prevaleça em cada região, podemos definir tipos de regime para a economia. Então, para a economia formada pelas duas regiões, um regime é um par de RMEs induzido pelas alíquotas que prevalecem em cada região. Dos nove tipos de regime que poderiam ocorrer, somente cinco ocorrem efetivamente, pois quando a condição de equilíbrio expressa pela equação (B.5) se mantém em ambas as regiões $Q_j^{i*} > 0 \Rightarrow Q_i^{j*} = 0$. Os regimes possíveis são descritos no quadro a seguir:

Regime (Com Relação à Região i)	Tipo de Equilíbrio em i	Tipo de Equilíbrio em j
$r = 1$	$\theta^i = I$	$\theta^j = I$
$r = 2$	$\theta^i = I$	$\theta^j = II$
$r = 3$	$\theta^i = II$	$\theta^j = I$
$r = 4$	$\theta^i = I$	$\theta^j = III$
$r = 5$	$\theta^i = III$	$\theta^j = I$

Definindo T_r como o conjunto de pares de alíquotas que induzem ao regime r , podemos descrever esses conjuntos de acordo com as condições de equilíbrio. Assim, temos:

$$\begin{aligned}
 T_1 &= \left\{ (t^i, t^j) \in T \mid \begin{aligned} &p^i + t^i \leq p^j + t^j + \tau_j^i(0) \\ &p^j + t^j \leq p^i + t^i + \tau_i^j(0) \end{aligned} \right\} \\
 T_2 &= \left\{ (t^i, t^j) \in T \mid \begin{aligned} &p^i + t^i \leq p^j + t^j + \tau_j^i(Q_j^{i*}) \quad \text{com } Q_i^{i*} > 0 \text{ e } Q_j^{i*} = 0 \\ &p^j + t^j = p^i + t^i + \tau_i^j(Q_i^{j*}) \quad \text{com } Q_j^{j*} > 0 \text{ e } Q_i^{j*} > 0 \end{aligned} \right\} \\
 T_3 &= \left\{ (t^i, t^j) \in T \mid \begin{aligned} &p^i + t^i = p^j + t^j + \tau_j^i(Q_j^{i*}) \quad \text{com } Q_i^{i*} > 0 \text{ e } Q_j^{i*} > 0 \\ &p^j + t^j \leq p^i + t^i + \tau_i^j(Q_i^{j*}) \quad \text{com } Q_j^{j*} > 0 \text{ e } Q_i^{j*} = 0 \end{aligned} \right\} \\
 T_4 &= \left\{ (t^i, t^j) \in T \mid \begin{aligned} &p^i + t^i \leq p^j + t^j + \tau_j^i(0) \\ &p^j + t^j \geq p^i + t^i + \tau_i^j(Q_i^{j*}) \quad \text{com } Q_j^{j*} = 0 \text{ e } Q_i^{j*} > 0 \end{aligned} \right\} \\
 T_5 &= \left\{ (t^i, t^j) \in T \mid \begin{aligned} &p^i + t^i \geq p^j + t^j + \tau_j^i(Q_j^{i*}) \quad \text{com } Q_i^{i*} = 0 \text{ e } Q_j^{i*} > 0 \\ &p^j + t^j \leq p^i + t^i + \tau_i^j(0) \end{aligned} \right\} \quad (B.10)
 \end{aligned}$$

Dado o equilíbrio dos consumidores, a tarefa do governo é escolher as variáveis fiscais de forma a maximizar o bem-estar local, levando em conta o imposto da outra região e o equilíbrio de mercado induzido. Assim, dado t^j um ótimo fiscal para a região i (relativo a t^j), é a escolha fiscal (R^{i*}, t^{i*}) que resolve o seguinte problema, em que V é a função utilidade indireta:

$$\text{Max}_{t^i, R^i} V^i(t^i, t^j, R^i)$$

sujeito a:

$$R^i = t^i [Q_i(t^i, t^j, R^i) + Q_j(t^i, t^j)] \quad \text{sendo } t^i \geq 0 \quad \text{e} \quad R^i \geq 0 \quad (\text{B.11})$$

$t^j = \text{constante}$

Assim, dado t^j , a alíquota t^{i*} é dada por:

$$t^{i*} = \frac{Q_i(1 - \gamma^i)}{-\left(\frac{\partial Q_i}{\partial t^i} + \gamma^i Q_i \frac{\partial Q_i}{\partial R^i} \right)} \quad (\text{B.12})$$

$$\gamma^i = \frac{\frac{\partial U^i}{\partial X^i}}{\frac{\partial U^i}{\partial R^i}}$$

se o par (t^{i*}, t^j) se encontra no interior de T_r , $r = 1, 3$ e:

$$t^{i*} = \frac{Q_i(1 - \gamma^i) + Q_j^j}{-\left(\frac{\partial Q_i}{\partial t^i} + \frac{\partial Q_j^j}{\partial t^i} + \gamma^i Q_i \frac{\partial Q_i}{\partial R^i} \right)} \quad (\text{B.13})$$

se o par (t^{i*}, t^j) se encontra no interior de T_r , $r = 2, 4$.

Por último, temos que nenhum ótimo fiscal positivo pode ser obtido quando o par (t^{i*}, t^j) se encontra no interior de T_5 . As fórmulas mostram que a alíquota tributária ótima é tanto menor quanto maior a substituíbilidade entre o bem público e o bem tributado e quanto mais forte for a resposta da demanda pelo bem privado em relação a mudanças no imposto.

O bem-estar da região i depende do imposto t^j escolhido pela outra região uma vez que este afeta V^i como uma externalidade. Essa dependência pode ser vista pela obtenção da derivada parcial de V^i em relação a t^j levando em conta a restrição orçamentária. Usando o lagrangeano (L_r^i) do problema exposto em (B.11), temos:

a) Para $r = 1$:

$$\frac{\partial L_i^i}{\partial t^j} = 0$$

b) Para $r = 2, 4$:

$$\frac{\partial L_r^i}{\partial t^j} = \psi^i t^i \frac{\partial Q_i^j}{\partial t^j} > 0$$

c) Para $r = 3$:

$$\frac{\partial L_3^i}{\partial t^j} = -\frac{\partial U^i}{\partial X^i} Q_j^i + \psi^i t^i \frac{\partial Q_i^i}{\partial t^j} \geq 0 \quad (\text{B.14})$$

A externalidade fiscal possui dois componentes. O primeiro chamado de efeito-consumo público é o termo $\psi^i t^i (\partial Q_i^i / \partial t^j)$ (nos regimes 2 e 4) e $\psi^i t^i (\partial Q_i^i / \partial t^j)$ (no regime 3). Esse é um efeito benéfico para a região i , pois $t^i (\partial Q_i^i / \partial t^j)$ e $t^i (\partial Q_i^i / \partial t^j)$ medem o aumento indireto na receita e conseqüentemente no gasto público devido ao aumento nas compras (que eleva a produção da região i) dos consumidores da região j (Q_j^i) ou dos consumidores da região i (Q_i^i) em reação ao aumento no imposto t^j . Esse aumento é avaliado em termos de bem-estar social por (ψ^i) .²⁷

O outro componente, definido como efeito-consumo privado, consiste do termo $-(\partial U^i / \partial X^i) Q_j^i$. Esse efeito aparece no regime 3 quando a região i está em um equilíbrio misto e é um efeito negativo para a região. Um aumento em t^j reduz a renda real dos consumidores da região i pelo montante Q_j^i e esta redução na renda é avaliada pela utilidade marginal da renda $(\partial U^i / \partial X^i)$. Quando o efeito-consumo privado é dominante, um aumento em t^j é desvantajoso para a região i (que está importando impostos).²⁸

Nesse modelo, o estudo da competição fiscal consiste em considerar simultaneamente as decisões feitas pelas duas regiões. Então, a economia de duas regiões é associada a um jogo de dois indivíduos, no qual os jogadores $i = \{a, b\}$ são os governos locais, as estratégias são os impostos locais t^i e níveis de gasto R^i e os *payoffs* são as funções de bem-estar regional.

Definindo o jogo como não-cooperativo, um equilíbrio de Nash descreve todo estado da economia em que cada região está em um ótimo fiscal relativo à escolha fiscal feita pela outra região. Esse equilíbrio é definido como equilíbrio fiscal não-cooperativo (NCFE). Devemos lembrar que os dois componentes das estratégias

²⁷ Em relação ao modelo de Gordon (1983) exposto anteriormente, esse termo corresponde ao efeito indireto sobre a receita (*spillover* tributário, quarto termo).

²⁸ Nos termos do modelo de Gordon (1983) esse é o efeito direto da exportação de tributos (primeiro termo).

de cada jogador (t^i, R^i) estão ligados pela restrição orçamentária do governo. Nesse caso, a função *payoff* deve ser formulada em termos do lagrangeano²⁹ $L_r^i(t^i, R^i, t^j)$. Além disso, como a restrição orçamentária é sempre satisfeita como uma igualdade, a escolha de t^i determina o valor de R^i . Nesse caso, a única variável estratégica relevante para o jogador i é o nível tributário t^i e sua função *payoff* se reduz para:

$$W^i(t^i, t^j) = \max_{R^i} L_r^i(t^i, t^j, R^i), \quad \text{sendo } r=1, \dots, 5 \quad (\text{B.15})$$

Então o jogo é definido por $G = (\{a, b\}, T, (W^a, W^b))$, onde o primeiro elemento é o conjunto de jogadores, o segundo é o espaço de estratégias (R^2_+) e o terceiro é o par de funções *payoff*. Assim, um NCFE é um equilíbrio de Nash do jogo G , ou seja, um par de escolhas tributárias $(t^{a*}, t^{b*}) \in T$ tal que $\forall i, j \in \{a, b\}, i \neq j, t^{i*}$ maximiza $W^i(t^i, t^{j*})$.

Definindo $t^{a*} = f^a(t^b)$ e $t^{b*} = f^b(t^a)$ como as funções de reação fiscal das regiões, que associam a cada imposto da outra região o nível ótimo de tributo da região, um NCFE é um par (t^{a*}, t^{b*}) tal que $t^{a*} = f^a(t^{b*})$ e $t^{b*} = f^b(t^{a*})$. É interessante notar que a função de reação fiscal apresenta uma descontinuidade (salto) em pelo menos um ponto de seu domínio [Mintz e Tulkens (1986)]. Esse salto se deve à vantagem para uma região de iniciar a exportação de bens e impostos por meio da redução de seu imposto quando o imposto da outra região alcança um determinado nível (t^-) .³⁰

O conceito de NCFE se baseia na hipótese de que cada região alcança seu ótimo fiscal sem levar em consideração os efeitos de suas decisões sobre o bem-estar da outra região e que o comportamento de reação da outra região é da mesma natureza. Supõe-se também que a tributação dos bens é conduzida em cada região de tal modo que o orçamento da região é equilibrado (transferências públicas entre regiões não são consideradas). Nesse contexto é interessante considerar as escolhas fiscais que surgiriam se elas fossem feitas de acordo com o critério de eficiência de Pareto aplicado para a economia de duas regiões. Uma escolha fiscal eficiente de Pareto (PEFC) é um par de escolhas fiscais regionais factíveis $[(t^{\wedge a}, R^{\wedge a}), (t^{\wedge b}, R^{\wedge b})]$ tal que não existe par alternativo $[(t^a, R^a), (t^b, R^b)]$ para o qual:

$$V^i(t^i, t^j, R^i) \geq V^i(t^{\wedge i}, t^{\wedge j}, R^{\wedge i}) \quad \forall i, j \quad (\text{B.16})$$

Com desigualdade estrita para no mínimo um i .

Os impostos $t^{\wedge a}$ e $t^{\wedge b}$ que são eficientes de Pareto para a economia como um todo são obtidos das condições de primeira ordem da solução do problema:

²⁹ Do problema exposto em (B.11).

³⁰ Mintz e Tulken demonstram que, se ambas as funções de reação são não-crescentes, existe no mínimo um equilíbrio (NCFE). Além disso, um NCFE nunca ocorre no interior dos subconjuntos T_4 ou T_5 nem nos limites do subconjunto T_1 (com impostos positivos).

$$\text{Max}_{t^a, t^b, R^a, R^b} V^a(t^a, t^b, R^a)$$

sujeito a:

$$R^a \leq t^a [Q_a^a(t^a, t^b, R^a) + Q_a^b(t^a, t^b)] \quad (\psi^a)$$

$$V^b(t^a, t^b, R^b) \geq \bar{V}^b \quad (\mu)$$

$$R^b \leq t^b [Q_b^b(t^a, t^b, R^b) + Q_b^a(t^a, t^b)] \quad (\psi^b)$$

$$t^a, t^b, R^a, R^b \geq 0 \quad (\text{B.17})$$

Essas alíquotas eficientes, que representam a solução do problema (B.17), são dadas por (regimes com relação a “a”);³¹

a) Se $(t^{\wedge a}, t^{\wedge b})$ se encontra no interior de T_1 :

$$t_1^{\wedge i} = \frac{Q_i^i(1-\gamma^i)}{\left(\frac{\partial Q_i^i}{\partial t^i} + \gamma^i Q_i^i \frac{\partial Q_i^i}{\partial R^i}\right)} \quad i = a, b \quad (\text{B.18a})$$

b) Se $(t^{\wedge a}, t^{\wedge b})$ se encontra no interior de T_2 :

$$t_2^{\wedge a} = \frac{Q_a^a(1-\gamma^a) + t^b \delta^a \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^a}}{-\left[\frac{\partial Q_a^a}{\partial t^a} + \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^a} + \frac{\partial Q_a^a}{\partial R^a} \left(\gamma^a Q_a^a - t^b \delta^a \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^a}\right)\right]} \quad (\text{B.18b})$$

$$t_2^{\wedge b} = \frac{Q_b^b(1-\gamma^b) + Q_b^a(1-\phi^b) + t^a \delta^b \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^b}}{-\left[\frac{\partial Q_b^b}{\partial t^b} + \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^b} + \frac{\partial Q_b^b}{\partial R^b} \left(\gamma^b Q_b^b + \phi^b Q_b^a - \delta^b \frac{\partial Q_b^a}{\partial t^b}\right)\right]} \quad (\text{B.18c})$$

³¹ Para maiores informações, ver Mintz e Tulkens (1986).

c) Se (t^a, t^b) se encontra no interior de T_3 :

$$t_3^a = \frac{Q_a^a(1-\gamma^a) + Q_a^b(1-\phi^a) + t^b \delta^a \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^a}}{-\left[\frac{\partial Q_a^a}{\partial t^a} + \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^a} + \frac{\partial Q_a^a}{\partial R^a} \left(\gamma^a Q_a^a + \phi^a Q_a^b - \delta^a \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^a} \right) \right]} \quad (\text{B.18d})$$

$$t_3^b = \frac{Q_b^b(1-\gamma^b) + t^a \delta^b \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^b}}{-\left[\frac{\partial Q_b^b}{\partial t^b} + \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^b} + \frac{\partial Q_b^b}{\partial R^b} \left(\gamma^b Q_b^b - t^a \delta^b \frac{\partial Q_a^b}{\partial t^b} \right) \right]} \quad (\text{B.18e})$$

Onde:

$$\gamma^i = \frac{\frac{\partial U^i}{\partial X^i}}{\frac{\partial U^i}{\partial R^i}}, \quad \phi^a = \mu \frac{\frac{\partial U^b}{\partial X^b}}{\frac{\partial U^a}{\partial R^a}}, \quad \phi^b = \frac{\frac{\partial U^a}{\partial X^a}}{\mu \frac{\partial U^b}{\partial R^b}},$$

$$\delta^a = \frac{\Psi^b}{\frac{\partial U^a}{\partial R^a}}, \quad \delta^b = \frac{\Psi^b}{\mu \frac{\partial U^b}{\partial R^b}}$$

Comparando as alíquotas que são eficientes de Pareto com as obtidas no equilíbrio fiscal não-cooperativo vemos que as duas diferem e na maioria dos casos o NCFE será um equilíbrio ineficiente. Temos duas fontes de diferenças. Em primeiro lugar, quando a região i aumenta seu imposto sobre as compras feitas pelos residentes da outra região, o imposto eficiente de Pareto leva em conta a perda na utilidade do consumidor j devido ao aumento tributário. Por outro lado, no equilíbrio fiscal não-cooperativo, a região i quando está exportando tributos ignora esse efeito sobre os residentes da outra região.

Em segundo lugar, o imposto ótimo eficiente de Pareto leva em conta o efeito em que uma região altera a base tributária e o nível de bens públicos da outra região. Em um equilíbrio fiscal não-cooperativo cada região ignora essa externalidade.³²

Uma vez que o NCFE em geral não é um equilíbrio eficiente de Pareto, a questão que se coloca naturalmente é se a competição fiscal leva as alíquotas dos impostos locais para níveis que seriam maiores ou menores que o nível eficiente. Mintz e

³² Nesse contexto é interessante verificar quando um NCFE é eficiente. Mintz e Tulkens demonstram que se um NCFE interior (um NCFE interior é aquele em que seu par de impostos se encontra no interior do conjunto T_i) ocorre nos regimes 2 ou 3 ele não pode ser eficiente de Pareto. Além disso, um NCFE em T_1 que não é dominado (no sentido de Pareto) por um par tributário nos outros regimes é Pareto eficiente.

Tulkens apontam que, com relação aos pontos ótimos de Pareto, existe um intervalo completo de pares de alíquotas tributárias eficientes, alguns sendo mais favoráveis para uma região e outros mais favoráveis para a outra região. Nesse caso, não existe um par único de alíquotas ótimas nem níveis únicos de equilíbrio que possam servir de base para uma comparação, uma vez que múltiplos equilíbrios podem ocorrer.

Essa conclusão se mantém, uma vez que Mintz e Tulkens não definiram uma função de bem-estar social para o conjunto formado pelas duas regiões. No modelo de Gordon exposto na Seção 1 é definida uma função de bem-estar para a federação, o que permite determinar um nível ótimo de alíquotas³³ (ou seja, um único par eficiente de Pareto, quando temos duas regiões) que é preferível em relação aos demais pares que são eficientes de Pareto. Nesse caso, temos apenas um equilíbrio e não equilíbrios múltiplos.

Mesmo sem definir uma função de bem-estar social para as duas regiões, a comparação entre os impostos de equilíbrio e os níveis eficientes pode ser feita supondo que a economia se encontra inicialmente em um dado NCFE e então investigar em que direção os impostos devem ser modificados (deve aumentar ou reduzir os impostos) nas duas regiões para alcançar um par tributário que é eficiente de Pareto.

Definindo $\forall i$ uma mudança fiscal factível como um par $(dR^i, dt^i) \in R^2$ tal que:

$$dR^i = \left[Q_i^i + Q_i^j + t^i \left(\frac{\partial Q_i^i}{\partial t^i} + \frac{\partial Q_i^j}{\partial t^i} \right) \right] dt^i \quad (\text{B.19})$$

Uma mudança fiscal que gera uma melhoria de Pareto é um par de mudanças fiscais $[(dR^i, dt^i), (dR^j, dt^j)]$ tal que:

$$dV^i = \frac{\partial V^i}{\partial t^i} dt^i + \frac{\partial V^i}{\partial R^i} dR^i + \frac{\partial V^i}{\partial t^j} dt^j \geq 0, \quad \forall i, j \quad (\text{B.20})$$

Com desigualdade estrita para no mínimo um i .

Mintz e Tulkens demonstram que mudanças fiscais factíveis que geram melhorias de Pareto com relação a um NCFE interior³⁴ a T_2 [caso em que uma região (i) está em equilíbrio autárquico e a outra (j) em equilíbrio misto] nunca reduzem ambas as alíquotas de impostos. Além disso, a alíquota da região que está em equilíbrio misto é sempre elevada. A alíquota da região que está em equilíbrio autárquico

³³ Quando supomos um único nível de equilíbrio.

³⁴ Um NCFE interior é aquele em que seu par de impostos se encontra no interior do conjunto T_r .

aumenta se isso levar a um crescimento do bem-estar da outra região, caso contrário, a alíquota deve ser reduzida.

Assim, quando o bem-estar de cada região — que é representado pelo lagrangeano (L) exposto na equação (B.14) — se eleva devido ao aumento da alíquota da outra região, temos que as duas alíquotas devem ser elevadas para se atingir um ponto eficiente de Pareto. Utilizando (B.14), isso ocorre quando temos:

$$\frac{\partial L_2^i}{\partial t^j} = \psi^i t^i \frac{\partial Q_i^j}{\partial t^j} > 0 \quad (\text{B.21a})$$

$$\frac{\partial L_2^j}{\partial t^i} = -\frac{\partial U^j}{\partial X^j} Q_i^j + \psi^j t^j \frac{\partial Q_j^j}{\partial t^i} > 0 \quad (\text{B.21b})$$

Nesse contexto seria vantajoso para ambas as regiões que seus governos firmassem um acordo de coordenação tributária no sentido de realizar pequenas elevações nas alíquotas. Note-se que isso não significa que deve ser estabelecida uma alíquota comum para as duas regiões.

Quando temos $\partial L_2^j / \partial t^i < 0$ a alíquota da região i deve ser reduzida para se alcançar um ótimo de Pareto, uma vez que o bem-estar da região j se reduz quando a alíquota da região i se eleva.

Dois resultados do modelo exposto anteriormente foram aperfeiçoados por Crombrughe e Tulkens (1990). Neste trabalho os autores demonstram que, quando o NCFE é ineficiente, mudanças tributárias que geram melhorias de Pareto são positivas para ambas as regiões.³⁵

O outro resultado derivado por Crombrughe e Tulkens é o de que um NCFE que ocorre em T_1 é sempre Pareto eficiente. Nesse caso, quando a competição

³⁵ Para obter esse resultado, os autores utilizam a hipótese de concavidade das funções de bem-estar das regiões, em que dentro de cada subconjunto T_r é suposto que a função L_r^i é côncava, permitindo um máximo único para a função. Nesse contexto, os autores definem funções de reação fiscal específicas para cada regime e demonstram que mudanças fiscais factíveis que geram melhorias de Pareto com relação a um NCFE interior aos conjuntos T_2 ou T_3 sempre aumentam ambos os impostos. Para a região j , que está importando impostos, isso significa que o efeito-consumo público é superior ao efeito-consumo privado. Quando a região i aumenta seu imposto, os consumidores de j tendem a substituir bens importados de i por bens domésticos. Isso significa em parte que os consumidores de j estão substituindo as despesas de transportes dos bens importados por impostos domésticos, o que leva a pequenas alterações nas utilidades dos indivíduos e conseqüentemente o efeito-consumo privado tende a ser reduzido e dominado pelo efeito-consumo público em que o aumento da alíquota de i eleva a base tributária de j . Assim, um aumento no imposto de i tende a elevar o bem-estar da região j que está importando tributos. Nesse contexto, quando é ótimo para uma região importar impostos esta não pode esperar alcançar um nível de bem-estar igual ou superior pelo corte de seu imposto se isso induz ao equilíbrio com dupla autarquia na economia.

tributária leva a um equilíbrio em que as duas regiões se encontram em autarquia, esse é um equilíbrio eficiente de Pareto. Isso demonstra a possibilidade de em certos casos o equilíbrio gerado pela competição tributária ser eficiente.

Isso só é possível nesse modelo devido ao fato de que sem transações entre as regiões não temos a possibilidade de exportação de tributos e de *spillovers* tributários. Como é difícil considerar a ocorrência de regiões que funcionem como autarquias sem precisar comprar nada de outras regiões, essa possibilidade de equilíbrio eficiente tende a ter pouca importância prática.

Por último, devemos lembrar que mudanças tributárias que geram melhorias de Pareto devem ser realizadas simultaneamente pelas duas regiões, pois se uma região se desviar e não elevar sua alíquota (enquanto a outra eleva) ela se beneficiará sozinha da mudança tributária.

Na mesma linha de Mintz e Tulkens, os autores Kanbur e Keen (1993) desenvolveram um modelo em que temos dois países que competem entre si com um imposto sobre um único bem e visam maximizar a receita de impostos. Nesse contexto, os autores analisam as implicações da competição tributária quando os países diferem em tamanho.

Os autores demonstram que em equilíbrio a alíquota fixada pelo país pequeno é menor do que a fixada pelo país grande (um país é pequeno se a razão entre sua população e a do outro país é menor que 1). A explicação para isso é que o aumento na demanda de um país devido à redução na sua alíquota tributária depende do tamanho do outro país.³⁶ Então, é o país pequeno que percebe a vantagem de atrair parte da base tributária do outro país. Essa é uma das possíveis explicações para o fato de os paraísos tributários serem sempre países pequenos.

Além disso, demonstram que o equilíbrio competitivo é ineficiente, uma vez que um aumento nas alíquotas de ambos os países a partir do equilíbrio gera uma melhoria de Pareto. Nesse caso, também, a competição tributária leva a alíquotas muito baixas.

Nesse contexto, duas políticas de coordenação tributária são consideradas. A primeira seria uma política de equalização tributária. Nesse caso, os dois países fixam uma alíquota comum que elimina as compras dos residentes no exterior (elimina a *cross-border shopping*). Na prática as propostas de harmonização visam à convergência em torno de uma alíquota comum calculada como uma média ponderada das alíquotas tributárias iniciais. Os autores demonstram que a harmonização para qualquer alíquota entre aquelas que resultam do equilíbrio competitivo (em que a alíquota do país pequeno é sempre menor do que a do país grande) gera danos para o país pequeno. Para o país grande, ele estará melhor se a alíquota harmonizada estiver próxima da alíquota que vigorava para esse país no

³⁶ Nesse modelo, o aumento da demanda é derivado somente do aumento de *cross-border shopping*.

equilíbrio competitivo e estará pior se ela estiver próxima da alíquota que vigorava antes para o país pequeno.

A outra política de coordenação (ou harmonização em um sentido mais amplo) seria estabelecer um limite inferior para a alíquota que os países podem escolher, ou seja, estabelecer uma alíquota mínima. Kanbur e Keen mostram que, nesse caso, estabelecer uma alíquota mínima entre as alíquotas que vigoravam no equilíbrio competitivo gera uma melhoria de Pareto.³⁷ Esse é um resultado interessante que mostra que, no caso em que os dois países diferem em tamanho, a estratégia de estabelecer uma alíquota mínima é superior à de fixar uma alíquota comum calculada como a média ponderada das duas alíquotas.

B.2 - Competição da Tributação do Capital

Nesta seção vamos mostrar, utilizando o modelo de Zodrow e Mieszkowski (1986), como a utilização de um imposto distorcivo sobre um único tipo de capital (em detrimento de um imposto *lump sum*), no contexto de um modelo simplificado com competição tributária, reduz os serviços públicos para um nível abaixo do ótimo. Nesse caso específico, a competição tributária levaria a um nível de serviços públicos ineficiente.

No modelo de Zodrow e Mieszkowski, uma economia é formada por N jurisdições idênticas ($i = 1, \dots, N$) que possuem uma oferta idêntica de um fator fixo (“terra”). O estoque de capital da economia é fixo (K^F), sendo o mesmo perfeitamente móvel entre as jurisdições e, nesse caso, o capital possui o mesmo retorno líquido (r) em todas as regiões. Os únicos fatores de produção na economia são a terra e o capital. As firmas produzem em cada região sob competição perfeita, usando uma função de produção duas vezes diferenciável com retornos constantes de escala:

$$F(K), F_k > 0 \text{ e } F_{kk} < 0$$

$$F_k = \frac{\partial F(K)}{\partial K} \quad F_{kk} = \frac{\partial F_k}{\partial K}$$

onde K é o estoque de capital da jurisdição i ($NK = K^F$), e o argumento do fator fixo é suprimido. Cada comunidade tem o mesmo número de residentes idênticos.³⁸ Cada residente é proprietário de uma mesma fração da terra onde reside e uma parte igual do estoque de capital nacional (que pode ser investido em outras jurisdições). Não existem outras fontes de renda para os indivíduos. Como os indivíduos em cada jurisdição são idênticos, a população de cada comunidade foi normalizada para ser igual a um e nesse caso as quantidades são definidas em uma base *per capita*. Os serviços públicos locais (P) na jurisdição i são definidos

³⁷ Estamos supondo a existência do equilíbrio competitivo.

³⁸ Não considera problemas distributivos, somente os problemas alocativos.

como compras públicas do produto privado³⁹ que são financiadas por um imposto específico sobre a propriedade de cada unidade de capital (T) ou por um imposto por indivíduo H (*lump sum*) que incide sobre todos os residentes da jurisdição. Assim, a restrição de orçamento do governo equilibrado determina:

$$P = TK + H \quad (\text{B.22})$$

O montante de tributação *lump sum* permitida é suposto fixo, dado exogenamente ao mesmo nível para todas as comunidades. Os serviços públicos locais são tratados como bens privados providos pelo setor público sem efeitos de *spillover* e são repartidos igualmente entre os residentes.⁴⁰ Esse conjunto de hipóteses permite analisar os efeitos da redução da tributação por indivíduo no montante de tributação incidente sobre a propriedade e no nível de provisão de bens públicos, examinando uma única jurisdição representativa.

A competição entre jurisdições é modelada no contexto de “Cournot-Nash”, em que cada jurisdição é suficientemente pequena em relação à economia nacional. Cada governo local age sob a hipótese de que as outras jurisdições não respondem a mudanças em sua alíquota de imposto sobre o capital e que suas ações não afetam o retorno líquido nacional do capital (r). Cada governo local age para maximizar a utilidade do indivíduo representativo ($U(C, P)$), que é representada por uma função utilidade idêntica para todos na economia, estritamente quase côncava e duas vezes diferenciável definida sobre o consumo de bens privados (C) e bens públicos (supostos normais). O nível de bens privados é dado pela restrição orçamentária privada:

$$C = [F(K) - (r + T)K] + r \left(\frac{K^F}{N} \right) - H \quad (\text{B.23})$$

onde o primeiro termo é o retorno da terra, o segundo o retorno do capital e o terceiro representa a tributação *lump sum* paga. Substituindo as restrições (1) e (2) na função utilidade, obtemos o seguinte problema de otimização do governo local:

$$\text{Max}_T U \left\{ \left[F(K) - (r + T)K + r \left(\frac{K^F}{N} \right) - H \right], TK + H \right\} \quad (\text{B.24})$$

³⁹ Essa hipótese simplifica o modelo descartando a necessidade de se definir uma função de produção para bens públicos. Pode-se pensar no bem privado sendo utilizado como insumo na produção de bens públicos, sendo essa medida em termos de gasto nos insumos, ou seja, em termos de valor das unidades utilizadas do bem privado como em Wildasin (1988).

⁴⁰ Esse conjunto de hipóteses elimina os problemas de *spillover* do gasto e de externalidade fiscal (devido à migração) encontrados em modelos que seguem a abordagem de Tiebout. Como a combinação de equilíbrio de impostos e gasto público é a mesma em todas as comunidades, não existem incentivos para a migração que poderia gerar externalidades.

Onde cada governo percebe r e H como fixos. As condições de primeira ordem para a otimização da firma requerem que:

$$r + T = F_K(K) \quad (\text{B.25})$$

Diferenciando (B.25) obtemos a mudança no estoque de capital local esperada pela jurisdição local quando ela usa o imposto sobre a propriedade:

$$\phi = -\frac{dK}{dT} = \frac{-1}{F_{KK}} > 0 \quad (\text{B.26})$$

Esse termo representa o efeito distorcivo do imposto sobre o capital. Cada comunidade agindo somente em seu próprio interesse leva em consideração que alíquotas mais altas de imposto sobre o capital provocam a saída desse fator e reduzem a renda da terra.

Zodrow e Mieszkowski mostram que se H fosse uma variável de escolha do governo local, as condições de primeira ordem seriam:

$$\frac{U_P}{U_C} = 1 \quad (\text{B.27a})$$

$$\frac{U_P}{U_C} = \frac{1}{\left[1 - \left(\frac{T\phi}{K}\right)\right]} \quad (\text{B.27b})$$

Onde U_P e U_C denotam as derivadas parciais da função utilidade em relação ao subscrito. Em equilíbrio, o imposto ótimo sobre o capital seria zero e o imposto *lump sum* financiaria os serviços públicos no nível em que a taxa marginal de substituição é igual à taxa marginal de transformação (igual a 1). Nesse contexto, o governo prefere utilizar o imposto por indivíduo em vez do imposto distorcivo sobre o capital, pois este levaria à saída de capital e conseqüentemente à redução no rendimento da terra e a perdas de base tributária para o governo.

Por outro lado, se a tributação por indivíduo é restrita exogenamente em um nível inferior ao que financia o montante de gasto ótimo, as condições de primeira ordem para T são dadas por:

$$\frac{U_P}{U_C} = \frac{1}{\left[1 - \left(\frac{T\phi}{K}\right)\right]} > 1 \quad (\text{B.28})$$

Devemos notar que nesse caso a taxa marginal de transformação é maior do que um,⁴¹ indicando subprovisão de serviços públicos na margem. Isso significa que, se a tributação do capital pudesse ser substituída pela tributação *lump sum*, o nível de serviços públicos e o bem-estar do indivíduo se elevariam até o ponto em que a taxa marginal de substituição ficasse igual à unidade.

No modelo, a restrição de estoque de capital fixo implica:

$$NdK = 0 \quad (\text{B.29})$$

Devido ao fato de que em equilíbrio todos os governos locais agem de forma idêntica (pois os indivíduos possuem dotações e preferências idênticas) com relação a uma mudança exógena em H . Substituindo (B.29) no resultado da diferenciação de (B.25), obtemos:

$$dr = -dT \quad (\text{B.30})$$

Devemos notar que no equilíbrio de Nash-Cournot o estoque de capital, o retorno da terra e a derivada do capital em relação à sua alíquota são fixos.

Esses resultados permitem estabelecer o efeito de uma mudança em H sobre o nível de serviços públicos locais. Diferenciando totalmente (B.28) para $dH > 0$ e substituindo em (B.30) quando $dK = d\phi = 0$, obtemos:

$$\left[\alpha K - \frac{U_P}{(KF_{KK})} \right] dT = -\alpha dH \quad (\text{B.31})$$

onde:

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 \left(1 - \frac{U_C}{U_P} \right) > 0 \quad (\text{B.32a})$$

$$\alpha_1 = - \left[U_{CC} - 2 \frac{U_C}{U_P} + U_{PP} \frac{U_C}{U_P} \right] > 0 \quad (\text{B.32b})$$

$$\alpha_2 = - \left[U_{PP} \frac{U_C}{U_P} - U_{PC} \right] > 0 \quad (\text{B.32c})$$

A hipótese de quase-concavidade estrita da função utilidade assegura $\alpha_1 > 0$, a hipótese de bens normais assegura $\alpha_2 > 0$ e (B.28) assegura $\alpha > 0$. Nesse caso dT/dH é negativo, ou seja, uma redução na tributação *lump sum* implica um aumento na tributação sobre o capital. Substituindo o resultado de diferenciar (B.22) na equação (B.31), obtemos:

⁴¹ Estamos supondo que a elasticidade da arrecadação em relação à alíquota do capital é positiva.

$$\frac{dP}{dH} = \frac{\frac{U_P}{-F_{KK}K}}{\alpha K + \frac{U_P}{-F_{KK}K}} > 0 \quad (\text{B.33})$$

Assim, obtemos o resultado de que uma redução no nível de tributação *lump sum* permitida causa uma redução no nível de serviços públicos locais. Esse resultado é válido para todos os valores de T entre $T = 0$ e o valor de T quando $H = 0$.

É interessante notar que esse modelo foi desenvolvido para um número suficientemente grande de jurisdições. Nesse caso, cada jurisdição é pequena em relação à economia nacional. Os governos locais agem sob a hipótese de que os outros governos não respondem a mudanças em sua alíquota de imposto sobre o capital e que suas ações não podem afetar o retorno líquido nacional do capital. Assim, o governo escolhe sua alíquota T de forma independente das alíquotas fixadas para as outras jurisdições de maneira que maximize a utilidade do agente representativo da comunidade. Isso ocorre uma vez que a jurisdição é pequena, de tal forma que o efeito da escolha da alíquota T sobre o retorno líquido do capital é percebido como desprezível, dados os níveis fixados das outras alíquotas.

No caso em que o número de jurisdições é pequeno, cada localidade i escolhe a alíquota sobre o capital t_i de forma a maximizar a utilidade, sujeito a valores fixos das alíquotas das outras jurisdições t_j , $j \neq i$. Nesse caso, a alíquota t_i escolhida afeta o valor do retorno líquido do capital na economia, dados os valores fixados para as outras alíquotas t_j . O nível ótimo de t_i depende dos valores fixados para t_j e, nesse caso, podemos obter uma função de reação de t_i em relação a t_j . Assim, cada jurisdição deve levar em conta a ação das outras jurisdições para fixar sua alíquota de equilíbrio.

BIBLIOGRAFIA

- CROMBRUGGHE, A., TULKENS, H. On Pareto improving commodity tax changes under fiscal competition. *Journal of Public Economics*, n. 41, p. 335-350, 1990.
- FREY, B., EICHENBERGER, R. To harmonize or to compete? That's not the question. *Journal of Public Economics*, n. 60, p. 335-349, 1996.
- GIOVANNINI, A. National tax systems vs. the European capital market. *Economic Policy*, n. 4, p. 346-385, 1989.
- GORDON, R. An optimal taxation approach to fiscal federalism. *The Quarterly Journal of Economics*, n. 98, p. 567-586, 1983.
- INMAN, R., RUBINFELD, D. Designing tax policy in federalist economies: an overview. *Journal of Public Economics*, n. 60, p. 307-334, 1996.
- JONES, R., WHALLEY, J. Regional effects of taxes in Canada: an applied general equilibrium approach. *Journal of Public Economics*, n. 37, p. 1-28, 1988.

- KANBUR, R., KEEN, M. Jeux sans frontières: tax competition and tax coordination when countries differ in size. *The American Economic Review*, n. 83, p. 877-892, 1993.
- KEEN, M. Welfare effects of commodity tax harmonization. *Journal of Public Economics*, n. 33, p. 107-114, 1987.
- MINTZ, J., TULKENS, H. Commodity tax competition between member states of a federation: equilibrium and efficiency. *Journal of Public Economics*, n. 29, p. 133-172, 1986.
- MORGAN, W., MUTTI, J., PARTRIDGE, M. A regional general equilibrium model of the United States: tax effects on factor movements and regional production. *The Review of Economics and Statistics*, n. 71, p. 626-635, 1989.
- OATES, W., SCHWAB, R. Economic competition among jurisdictions: efficiency enhancing or distortion inducing? *Journal of Public Economics*, n. 35, p. 333-354, 1988.
- OCDE. *Taxation and economic performance*. France: OECD Publications, 1997 (Economic Department Working Papers, 176).
- . *Harmful tax competition: an emerging global issue*. France: OECD Publications, 1998.
- TIEBOUT, C. A pure theory of local government expenditures. *Journal of Political Economy*, n. 60, p. 415-424, 1956.
- VARSANO, R. Subnational taxation and the treatment of interstate trade in Brazil: problems and proposed solution. In: BURKI, S. J. *et alii* (eds.). *Decentralization and accountability of the public sector. Proceedings of the annual bank conference on development in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: World Bank, p. 339-356, 2000.
- VIOL, A. *A competição tributária em economias federativas: aspectos teóricos, constatações empíricas e uma análise do caso brasileiro*. Brasília, 1999, mimeo.
- WILDASIN, D. Nash equilibria in models of fiscal competition. *Journal of Public Economics*, n. 35, p. 229-240, 1988.
- . Interjurisdictional capital mobility: fiscal externality and a corrective subsidy. *Journal of Urban Economics*, n. 25, p. 193-212, 1989.
- WILSON, J. A theory of interregional tax competition. *Journal of Urban Economics*, n. 19, p. 296-315, 1986.
- ZODROW, G., MIESZKOWSKI, P. Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods. *Journal of Urban Economics*, n. 19, p. 356-370, 1986.