

Tributação indireta no Brasil: eficiência versus equidade*

Maria da Conceição Sampaio de Sousa**

Sumário: 1. Introdução; 2. Teoria da reforma tributária; 3. Impostos efetivos; 4. Dados e parâmetros; 5. Análise dos resultados; 6. Conclusões.

Palavras-chave: reforma tributária; custos marginais em termos de bem-estar.

Neste estudo, aplicamos a teoria da reforma tributária ao caso brasileiro com o intuito de identificar direções de reforma do sistema de tributação indireta que, para um dado nível de arrecadação fiscal, impliquem ganhos em termos de bem-estar. Para tal, calculamos os custos marginais associados aos diferentes produtos. Estes custos foram calculados para várias hipóteses referentes aos níveis de aver-são à desigualdade e mostramos que eles são extremamente sensíveis a variações nestes parâmetros. Analisamos direções possíveis de reforma e constatamos que, em geral, elas não podem ser consideradas melhorias de Pareto.

No tocante à questão da uniformidade, nossos resultados mostram que, exceto em situações particulares, movimentos em direção à uniformidade não implicam necessariamente ganhos em termos de bem-estar. Quando se leva em conta as questões distributivas, a extrema desigualdade de renda que caracteriza a economia brasileira reflete-se nos padrões de consumo e justifica a diferenciação das alíquotas.

Nossos resultados mostram também que o ordenamento dos custos marginais em termos de bem-estar é relativamente insensível às diferentes especificações da demanda. Este resultado é importante porque, em geral, boas estimativas das elasticidades são difíceis de obter devido a limitações de dados e de técnicas disponíveis.

Por fim, vale salientar o caráter exploratório do nosso trabalho. A elaboração de um modelo completo de equilíbrio geral, onde as condições da oferta também sejam examinadas, contribuirá certamente para o estudo da identificação das direções apropriadas de reforma do sistema de tributação indireta no Brasil.

The purpose of our research was to evaluate the social costs of raising public funds in Brazil through indirect taxes. As Brazil presents strong inequalities, particular attention was given to the distributive aspects of indirect taxation. Different directions of reform were compared within the framework of the modern theory of tax reform. We calculated the marginal welfare costs associated with alternative sources of tax revenues. The distributional aspects were taken into account through the use of explicit values of judgment. We showed that the marginal welfare costs are extremely sensitive to variations on the inequality levels. We also analyzed different possibilities of directions of reform and verified that, in general, they are not *Pareto* improving.

Concerning the uniformity questions, our results show that, except in very particular cases, movements towards uniformity do not necessarily involve welfare gains. When we consider the distributive aspects, the extreme income inequality that characterizes the Brazilian economy is reflected on consumption patterns and justifies the use of differentiated tax rates.

Our results also showed that the ranking of the marginal welfare costs is relatively independent of demand specification. Such a result is important because it is very difficult to obtain robust elasticity estimates due to restrictions on data availability.

Finally, we would like to mention some possibilities of extension of this research. The incorporation of noncompetitive market behavior would improve the reliability of our conclusions. Moreover, a more detailed study of the labor market could be of great help in assessing the impact of tax policy on prices and hence on income distribution.

* Artigo recebido em nov. 1994 e aprovado em mar. 1995.

** Professora e pesquisadora do Departamento de Economia da Universidade de Brasília. Este trabalho foi financiado pelo CNPq através de uma bolsa de pesquisa. A autora agradece a um parecerista da *Revista Brasileira de Economia*, cujas pertinentes sugestões contribuíram para melhorar a versão final deste trabalho.

1. Introdução

No Brasil, a distribuição desigual da renda levou o Estado a assumir responsabilidades crescentes tanto em áreas tipicamente públicas quanto em outras esferas onde a atuação do mercado deixava a desejar. A satisfação, mesmo parcial, destas demandas ampliadas somente foi possível através do aumento da carga fiscal ou de um endividamento excessivo do governo junto a fontes internas e externas. Os acontecimentos recentes na economia brasileira limitaram seriamente a possibilidade de financiamento dos gastos públicos através desta segunda modalidade. A contrapartida para as despesas governamentais, exigida para atender às inúmeras demandas da sociedade, deverá se fazer, cada vez mais, através do sistema tributário.

Porém, a imposição de impostos adicionais sobre os agentes econômicos implica uma perda de eficiência na alocação de recursos que deve ser considerada quando da decisão de introduzir novos tributos ou de aumentar aqueles existentes. Esta questão é particularmente importante no caso brasileiro, onde a complexidade do sistema tributário conjugada com alíquotas elevadas favorece a sonegação, reduzindo, assim, a base fiscal. Para compensar a queda da arrecadação, aumentam-se os impostos sobre os agentes e setores que não conseguem se subtrair aos rigores fiscais. Temos, então, um efeito redistributivo perverso que não se justifica *a priori*, em razão da sua aleatoriedade.

Diante desses problemas, torna-se clara a necessidade de uma reforma da estrutura tributária para reduzir as ineficiências alocativas e distributivas decorrentes da tributação. Uma reforma efetiva deveria não somente simplificar o sistema de tributos, como também considerar os efeitos distorcivos associados aos diferentes tipos de impostos. É extremamente importante mensurar esses efeitos para que os custos de oportunidade dos gastos públicos sejam corretamente avaliados.

A mensuração de tais custos tem atraído a atenção dos estudiosos de finanças públicas. Habberger (1964), em um estudo pioneiro, mediu o custo em termos de bem-estar associado à tributação. Ele comparou os impactos econômicos de um sistema tributário distorcivo com aqueles gerados por um imposto do tipo *lump-sum*. Porém, as dificuldades de implementação deste tipo de imposto fez com que as pesquisas na área tomassem outra direção.¹ A questão relevante passou a ser a identificação do custo adicional em termos de bem-estar resultante de um acréscimo nos impostos existentes. Este custo, denominado *custo marginal em termos de bem-estar* (*marginal welfare cost*), tornou-se então o conceito central em questões de eficiência alocativa/distributiva do sistema tributário. Estudos recentes mostram que as perdas decorrentes de uma maior carga fiscal são consideráveis.² Este resultado é extremamente importante e deve ser levado em conta quando da discussão sobre estruturas tributárias alternativas.

Também, não há nenhuma razão para se supor que as diferentes formas de tributação impliquem custos adicionais semelhantes em termos de bem-estar. A perda da eficiência implicada por impostos sobre a renda, pela tributação dos bens ou através de tarifas alfandegárias pode assumir diferentes proporções de acordo com o caso considerado. Por exemplo, alguns estudos sugerem que, comparados com os tributos sobre os bens domésticos, os impostos

¹ Impostos do tipo *lump sum* são aqueles cujo pagamento é independente das ações dos indivíduos e por isso são considerados pela teoria clássica como a melhor forma de taxaço. Entretanto, a fixação de uma estrutura ótima de impostos *lump sum* apresenta dificuldades óbvias porque sua implementação requer informações que permitam discriminar perfeitamente entre os indivíduos. Naturalmente, o governo não dispõe de tais informações, seja porque elas são impossíveis de serem coletadas ou porque os contribuintes têm interesse em não revelá-las.

² Ver a esse respeito os trabalhos de Ballard, Shoven & Whalley (1985), Ballard (1990), Browning (1976, 1987), Stuart (1984).

sobre o comércio exterior têm um maior efeito distorcivo porque implicam maiores perdas em termos de bem-estar e geram menores receitas (Corden, 1974; e Clarete & Whalley, 1987). Outros pesquisadores advogam a instauração de um sistema de tributação uniforme como forma de reduzir os custos administrativos e desencorajar comportamentos do tipo *rent-seeking*, eliminando, assim, os elevados custos sociais a eles associados.³ Porém, uma estrutura tributária uniforme não minimiza necessariamente os custos marginais em termos de bem-estar e, portanto, é em geral ineficiente. De acordo com a teoria da taxaço ótima,⁴ a minimização destes parâmetros requer que a imposição de tributos seja diferenciada de acordo com as condições de mercado dos bens e serviços; nesse caso, as elasticidades da demanda e da oferta são cruciais na determinação do imposto ótimo. A fixação de uma alíquota uniforme para todos os tributos somente constitui uma estratégia ótima se determinadas condições forem respeitadas. Em particular, é preciso que a elasticidade compensada da oferta de trabalho com relação ao salário seja baixa,⁵ que todos os bens sejam tributáveis e que a função de utilidade seja separável entre os bens taxáveis e os bens não-taxáveis.⁶ Finalmente, Atkinson e Stiglitz (1976, 1980) argumentam que a implementação de um sistema adequado de tributação da renda poderia tornar a imposição de tributos diferenciados sobre os bens supérflua no tocante à questão distributiva. Esses autores admitem, porém, que este resultado depende da capacidade do país de implementar um sistema eficiente de imposto de renda, inclusive em termos de cobrança. Em presença de evasão fiscal, a taxaço de mercadorias pode ajudar a corrigir as disparidades de renda e a financiar a produção de bens públicos.

Fica, então, evidenciado que não existe consenso sobre a forma ideal de reformulação do sistema tributário. Uma resposta adequada a esta questão passa pela mensuração dos custos marginais, em termos de bem-estar, associados aos diferentes tributos. A direção apropriada de reforma será, então, aquela que minimiza as distorções medidas em termos desses parâmetros.

O objetivo da presente pesquisa é, pois, a mensuração dos custos alocativos e distributivos decorrentes da estrutura da tributação indireta brasileira. Estamos particularmente interessados em comparar os custos marginais, em termos de bem-estar, associados aos principais impostos utilizados no Brasil. O marco teórico utilizado será a moderna teoria da taxaço. No que segue, detalharemos os princípios teóricos que servirão de guia para o nosso estudo.

2. Teoria da reforma tributária

A teoria da reforma tributária tem sido uma das áreas mais dinâmicas da pesquisa econômica. Até então, a maioria dos trabalhos dessa especialidade concentrava-se nas questões tributárias das economias centrais. Recentemente, esse quadro teórico foi ampliado para considerar problemas de tributação nos países em desenvolvimento. Isto implicou mudanças substanciais na abordagem, tanto teórica quanto aplicada, para contemplar particularidades desses tipos de economia. Como inúmeros países em desenvolvimento apresentam fortes dis-

³ Este ponto é particularmente importante no que diz respeito às pequenas empresas. Os elevados custos administrativos associados aos inúmeros tributos funcionam como um incentivo à sonegação.

⁴ A contribuição pioneira nesta área é o trabalho de Ramsey (1927). Ver também a esse respeito os trabalhos de Diamond e Mirlees (1971), e Dasgupta e Stiglitz (1974). Para uma aplicação da teoria da taxaço ótima ao comércio exterior no Brasil, ver Sampaio de Sousa (1993).

⁵ No caso limite onde esta elasticidade é zero, então a taxaço uniforme equivale a um imposto do tipo *lump-sum*.

⁶ Estas condições estão expostas em Sandmo (1974).

paridades de renda, um grande esforço foi feito para levar em conta os impactos distributivos associados a reformas do sistema tributário. Ahmad e Stern (1984, 1987) desenvolveram um enfoque no qual os aspectos de eficiência e de igualdade foram considerados. Este quadro teórico será utilizado em nosso estudo. No que se segue, descreveremos os principais elementos dessa abordagem.

Nossa apresentação refere-se ao modelo padrão de reforma para uma economia com muitos consumidores. Admite-se que a tecnologia apresenta retornos constantes de escala e os preços do produtor são fixos. Para simplificar, supõe-se a inexistência de impostos diretos. As rendas dos fatores são consideradas fixas e não são tributadas. Deste modo, os impostos indiretos constituem a única distorção existente entre preços do produtor e preços ao consumidor:

$$p_{ci} = p_i + t_i \quad (1)$$

onde p_{ci} e p_i representam, respectivamente, os preços ao consumidor e do produtor do bem i ; t_i é o imposto sobre o bem i .

A função de bem-estar do governo é:

$$V = W(v^h(p_c), \dots, v^H(p_c)) \quad (2)$$

onde $v^h(p_c) = u(x^h(p_c))$ é a função de utilidade indireta do h -ésimo consumidor. A demanda total pelo i -ésimo bem é dada por:

$$X_i = \sum_h x_i^h(p_c) \quad (3)$$

onde $x_i^h(p_c)$ corresponde à sua demanda marshalliana.

O problema do governo é maximizar a função de bem-estar agregada para um dado nível de arrecadação fiscal (equação 4). Ele pode, então, ser formulado como:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{t,i} V &= W(v^h(p_c), \dots, v^H(p_c)) \\ \text{s.a:} & \end{aligned} \quad (4)$$

$$R = \sum_i t_i X_i$$

A solução deste problema nos dá os custos marginais, em termos de bem-estar, associados à tributação adicional, CMg_i . Estes parâmetros representam os custos marginais em termos de arrecadação de um cruzeiro adicional através do aumento da tributação sobre o bem i :

$$CMg_i = - \frac{\frac{\partial V}{\partial t_i}}{\frac{\partial R}{\partial t_i}} = - \frac{\sum_h \frac{\partial V}{\partial v^h} \frac{\partial v^h}{\partial p_{ci}}}{\sum_j t_j \frac{\partial X_j}{\partial t_i} + X_i} \quad (5)$$

Utilizando o teorema de Roy,⁷ podemos reescrever a equação anterior como:

$$CMg_i = \frac{\sum_h \beta_h x_i^h}{X_i + \sum_j t_j \frac{\partial X_i}{\partial t_j}}, \quad (6)$$

β_h , a utilidade marginal social da renda do h -ésimo consumidor, é dada por:

$$\beta^h = \frac{\partial V}{\partial v^h} \frac{\partial v^h}{\partial y^h} \quad (7)$$

onde y^h é a renda do h -ésimo consumidor. Este parâmetro representa os pesos distributivos associados à função de bem-estar e reflete considerações de justiça distributiva.

Podemos agora ver claramente como os CMg_i podem servir de guia para uma reforma tributária neutra em termos de receita. Assim, se o custo marginal em termos de bem-estar para o imposto sobre o bem i for maior que aquele associado ao imposto sobre o bem j ($CMg_i > CMg_j$), então poderemos aumentar o nível de bem-estar na economia, reduzindo o imposto sobre o bem i e aumentando o imposto sobre o bem j para compensar a perda fiscal decorrente. Em geral, não teremos uma solução única, e sim inúmeras possibilidades de reforma. A seleção das formas desejáveis de reforma dependerá de outros parâmetros, em particular da atitude da sociedade em relação à presença de desigualdades. Esta preocupação reflete-se no julgamento de valor incorporado em β_h , a utilidade marginal social da renda do h -ésimo consumidor.

3. Impostos efetivos

Até agora consideramos apenas os aspectos da demanda associados à reforma tributária. Para completar nossa análise devemos também examinar os aspectos ligados à produção. Em particular, é importante analisar a questão da tributação dos bens intermediários. O teorema da eficiência na produção (Diamond & Mirlees, 1971) diz que os bens intermediários não devem ser tributados a menos que seja extremamente difícil taxar os bens finais. Este teorema recomenda a imposição de tributos sobre o valor agregado que implica abatimento de impostos. Porém, em muitos países, inclusive no Brasil, essas recomendações não são seguidas. Os bens intermediários são extremamente tributados. Em tal contexto, as alíquotas nominais subestimam o peso do imposto. Tem-se, então, que avaliar a taxação implícita dos insumos para captar seus impactos econômicos. Para isto, recorreremos ao conceito de imposto efeti-

⁷ A identidade de Roy mostra que, no equilíbrio, a seguinte relação prevalece:

$$x_i^h = - \frac{\partial v^h}{\partial p_{ci}} \bigg/ \frac{\partial v^h}{\partial y^h}$$

vo. No que se segue, descreveremos o método utilizado e calcularemos as alíquotas correspondentes para o Brasil.

Consideremos um modelo de insumo-produto descrito por uma matriz de coeficientes técnicos, A . As condições competitivas garantem que:

$$p_i = \sum_j a_{ji} p_{cj} + v_i \quad (8)$$

onde a_{ji} é um elemento de A e v_i é o coeficiente de valor agregado do setor i . Utilizando a equação (1) em (8) e reescrevendo os termos em forma matricial temos:

$$p'_c = t'(I - A)^{-1} + v' + (I - A)^{-1} \quad (9)$$

Esta expressão pode ser reescrita como:

$$p'_c = t^e + p'_b \quad (10)$$

onde t^e representa o vetor dos impostos efetivos,

$$t^e = t'(I - A)^{-1} \quad (11)$$

O i -ésimo componente do vetor t^e corresponde ao aumento da arrecadação resultante de um incremento unitário na demanda do bem i .

Na ausência de impostos, o vetor de preços básicos corresponde a:

$$p_b = v'(I - A)^{-1} \quad (12)$$

A tributação de insumos é dada pela expressão:

$$tdif = t^e - t \quad (13)$$

Em uma economia aberta, a produção doméstica exige insumos importados. A expressão (8) torna-se, então,

$$p_d = p'_c A_d + p_m A_m + v' \quad (14)$$

onde A_d e A_m são as matrizes de coeficientes técnicos para os fluxos domésticos e importados respectivamente; p_d e p_m representam os vetores de preços domésticos no nível do produtor e de preços dos produtos importados. Supondo, para simplificar, que os custos em divisas, $p_m \cdot A_m$, estão incluídos no vetor de coeficientes de valor agregado e admitindo a existência de tributos sobre a produção doméstica e sobre as importações, podemos reescrever a expressão (9) como:

$$p_c = t_d(I - A_d)^{-1} + t_m A_m (I - A_d)^{-1} + v'(I - A_d)^{-1} \quad (15)$$

onde t_d é o valor de impostos sobre a produção doméstica e t_m é o vetor que contém as alíquotas tarifárias. Neste caso, o imposto efetivo é dado pela expressão a seguir:

$$t^e = t_d(I - A_d)^{-1} + t_m A_m(I - A_d)^{-1} \quad (16)$$

4. Dados e parâmetros

Na aplicação do modelo, o cálculo dos CMg_i foi obtido através de uma modificação da expressão (6). Multiplicando ambos os membros por p_{ci} e após algumas manipulações, temos:

$$CMg_i = \frac{\sum_h \beta^h p_{ci} x_i^h}{p_{ci} X_i + \sum_j \left(\frac{t_j}{p_{cj}}\right) X_j p_{cj} \eta_{ji}} \quad (17)$$

Esta expressão pode ser obtida diretamente a partir de informações sobre a despesa das famílias, porque $p_{ci} x_i^h$ representa o gasto da h -ésima família com o bem i e η_{ji} é a elasticidade de não compensada da demanda pelo bem j com respeito ao i -ésimo preço. Note que os impostos efetivos estão expressos como uma proporção do preço ao consumidor. Os pesos distributivos, β^h , foram calculados da seguinte maneira:

$$\beta^h = \left(\frac{m^h}{m^1}\right)^{-e} \quad (18)$$

onde m^h e m^1 representam, respectivamente, a despesa *per capita* total da h -ésima família e a do grupo mais pobre, representado aqui pelo grupo 1. O parâmetro de Atkinson, e , mede o nível de aversão à desigualdade. Com $e = 0$, $\beta^h = 1$, os aspectos distributivos não são considerados e somente a questão da eficiência é levada em conta. Para e igual a 1, o produto dos pesos distributivos pelas respectivas despesas *per capita* total são iguais entre as diferentes famílias. Para valores elevados de e , o peso atribuído às famílias de alta renda diminui; a função de bem-estar aproxima-se de uma do tipo walrasiana, onde a maximização do bem-estar das famílias mais pobres torna-se o único objetivo a ser perseguido.

A aplicação desse modelo de reforma tributária requer dados referentes à despesa das famílias, às elasticidades agregadas e às alíquotas de impostos. As informações sobre a despesa familiar foram obtidas a partir da matriz de 1975. A reconciliação dessas informações com o resto da matriz de insumo-produto de 1980 foi feita utilizando-se o procedimento RAS. O vetor de impostos efetivos foi calculado utilizando a matriz de 1980 e as informações contidas nos anuários fiscais e no anuário de comércio exterior. Essas informações foram devidamente reconciliadas e dela derivamos as alíquotas nominais. Vale salientar que estas alíquotas levam em conta a evasão fiscal, já que foram calculadas a partir de dados sobre os impostos efetivamente coletados. De posse dessas informações, aplicamos o modelo de de-

terminação dos impostos efetivos apresentado na seção 3. As matrizes A_d e A_m foram calculadas a partir das tabelas publicadas pelo IBGE (1989). Os resultados estão expostos na tabela 1.

Tabela 1
Impostos nominais e efetivos no Brasil — 1980

Produtos	Impostos nominais e efetivos			
	t^{nom}	t^e	t^{dif}	t^{dif}/t^{nom}
Agricultura	0,0044	0,0403	0,0358	8,127
Extrativa mineral	0,0419	0,0798	0,0379	0,907
Minerais não-metálicos	0,1347	0,2195	0,0848	0,629
Metalurgia	0,0531	0,1074	0,0542	1,021
Mecânica	0,0326	0,0895	0,0569	1,743
Eletrônica	0,1435	0,1892	0,0457	0,318
Material de transporte	0,1444	0,2460	0,1018	0,706
Madeira	0,0422	0,0910	0,0488	1,156
Mobiliário	0,1574	0,2220	0,0646	0,410
Papel/papelão	0,0765	0,1315	0,0550	0,719
Editorial/gráfica	0,0474	0,0957	0,0484	1,021
Borracha	0,1296	0,2201	0,0905	0,698
Combustíveis	0,3233	0,3070	-0,0163	-0,050
Química	0,0340	0,0978	0,0638	1,876
Farmacêutica	0,2928	0,1320	0,0392	0,423
Perfumaria	0,3193	0,3992	0,0798	0,249
Matérias plásticas	0,0866	0,1546	0,0679	0,784
Têxtil	0,0379	0,1026	0,0648	1,712
Vestuário/calçados	0,1234	0,1851	0,0616	0,500
Couros e peles	0,0425	0,0839	0,0414	0,976
Alimentos	0,1147	0,1825	0,0679	0,592
Bebidas	0,5848	0,6502	0,0654	0,119
Fumo	1,7863	2,2348	0,4484	0,251
Diversos	0,1374	0,1738	0,0364	0,265
Energia elétrica	0,0817	0,1379	0,0561	0,687
Transporte/comunicações	0,0224	0,0837	0,0613	2,733
Outros serviços	0,0111	0,0561	0,0450	4,063

Observando os dados desta tabela, podemos ver que a tributação dos insumos é significativa no Brasil. De fato, com exceção do setor de combustíveis onde $tdif$ é menor que zero, em todos os outros casos a taxação dos insumos é elevada, podendo, inclusive, ser superior à tributação nominal, como é o caso da agricultura, metalurgia, mecânica, madeira e química, entre outros. Mais detalhes sobre esse ponto podem ser obtidos em Sampaio de Sousa (1992).

A matriz de elasticidade foi obtida utilizando a sugestão de Deaton & Muellbauer (1980) onde se admite separabilidade aditiva entre os bens. Maiores detalhes sobre o cálculo desses parâmetros podem ser encontrados no apêndice.

5. Análise dos resultados

Analisando-se a tabela 2, a primeira observação importante é a extrema sensibilidade dos custos marginais dos impostos às variações no parâmetro de aversão à desigualdade, e . Vejamos, por exemplo, o caso onde se considera unicamente a questão da eficiência, desprezando-se as considerações distributivas. Esse caso está exposto na coluna 2. Com $e = 0$ e $\beta^h = 1$, a expressão (17) se reduz a:

$$CMg_i = \frac{1}{1 + \sum_j \eta_{ji} \frac{t_j}{p_{cj}} \left(\frac{p_{cj} X_j}{p_{ci} X_i} \right)} \quad (17a)$$

Nesse caso, somente os efeitos de preço e renda determinam as diferenças entre os CMg_i . Os custos marginais mais elevados são aqueles referentes aos produtos de primeira necessidade, caracterizados por baixas elasticidades-preço e renda da demanda. Os produtos agrícolas e os produtos da indústria alimentar são, portanto, fortes candidatos a aumento das alíquotas.

Tabela 2
Custos marginais em termos de bem-estar

Produtos	Imposto efetivo (1)	Nível de aversão à desigualdade — parâmetro e (2)													
		0	Posto	0,1	Posto	0,5	Posto	1,0	Posto	2,0	Posto	5,0	Posto	10,0	Posto
Agricultura	0,0387	1,111	15	0,966	6	0,621	3	0,432	3	0,296	2	0,235	2	0,23	2
Metal/mecânica	0,1145	1,136	12	0,934	11	0,504	10	0,307	8	0,184	6	0,133	7	0,13	7
Material de transporte	0,1974	1,283	4	0,924	14	0,278	18	0,081	18	0,016	18	0,016	18	0,00	18
Madeira/mobiliário	0,1306	1,151	10	0,929	12	0,464	13	0,254	14	0,127	14	0,077	13	0,07	14
Borracha	0,1804	1,211	5	0,921	15	0,356	17	0,146	17	0,053	17	0,029	17	0,02	17
Combustíveis	0,2349	1,285	3	1,009	4	0,451	15	0,227	15	0,113	15	0,077	14	0,07	13
Química	0,0891	1,130	13	0,947	9	0,531	6	0,317	5	0,177	8	0,120	8	0,11	8
Farmacêutica/perfumaria	0,1669	1,166	7	1,001	5	0,617	4	0,414	4	0,274	4	0,214	3	0,21	3
Têxteis	0,0931	1,127	14	0,929	13	0,505	9	0,310	6	0,191	5	0,146	5	0,14	5
Vestuário/couro/calçados	0,1481	1,163	8	0,953	8	0,507	7	0,304	9	0,182	7	0,135	6	0,13	6
Alimentos	0,1544	1,158	9	1,001	3	0,659	2	0,463	2	0,321	1	0,257	1	0,25	1
Bebidas	0,3940	1,369	2	1,121	2	0,572	5	0,311	7	0,151	11	0,094	12	0,09	12
Fumo	0,6909	1,422	1	1,217	1	0,732	1	0,468	1	0,284	3	0,240	4	0,20	4
Papel/editorial/gráfica	0,0873	1,104	17	0,874	18	0,401	16	0,200	16	0,086	16	0,047	16	0,04	16
Diversos	0,1481	1,168	6	0,959	7	0,506	8	0,294	10	0,162	9	0,110	10	0,10	10
Eletricidade	0,1210	1,146	11	0,945	10	0,497	11	0,274	11	0,130	13	0,072	15	0,07	15
Transporte/comunicações	0,0765	1,102	18	0,899	16	0,464	12	0,264	13	0,141	12	0,094	11	0,09	11
Serviços	0,0528	1,106	16	0,896	17	0,458	14	0,265	12	0,152	10	0,110	9	0,10	9

Porém, quando os aspectos distributivos são considerados, as regras de tributação são sensivelmente alteradas. Para maiores níveis de aversão à desigualdade, as perdas em termos de bem-estar, associadas a aumentos de impostos sobre esses produtos, são consideráveis. Isso porque tais produtos representam uma parcela significativa do orçamento das populações de baixa renda. Nesse caso, os melhores candidatos para impostos adicionais são os produtos do setor de material de transporte, apesar de apresentarem altas elasticidades da demanda. Portanto, a estrutura das alíquotas de impostos indiretos obtida quando se leva em conta a questão da equidade é praticamente oposta àquela que se obtém quando somente os aspectos de eficiência são considerados.

Existem, porém, alguns casos onde os custos marginais em termos de bem-estar são relativamente independentes do julgamento distributivo implícito nos β^h . É o caso da energia elétrica, que, praticamente em todos os casos, se revela uma forte candidata à tributação adicional. Esse resultado explica-se muito provavelmente pela política de contenção das tarifas públicas durante o período analisado. No outro extremo, temos os produtos fumo, onde, para qualquer nível de aversão à desigualdade, o aumento de alíquotas implica perdas elevadas em termos de bem-estar. Isto se deve ao fato desses produtos apresentarem alíquotas de impostos efetivos extremamente elevadas (tabela 2, coluna 1).

Os dados da tabela 2 sugerem muitas possibilidades de reforma. Porém, como vimos, estas possibilidades dependem crucialmente das hipóteses adotadas no que diz respeito ao nível de aversão à desigualdade. Neste sentido, torna-se interessante examinar a estrutura dos custos marginais associada a cada classe de renda considerada. A tabela 3 mostra esses resultados. Nela, apresentamos os custos marginais para a h -ésima família associados ao aumento do imposto sobre o bem i exigido para gerar um cruzeiro de receita fiscal. Em termos da expressão (17) isso equivale a considerar uma função de bem-estar onde o peso atribuído ao h -ésimo grupo é $1,0 (\beta^h)$, enquanto o peso zero é dado aos demais grupos envolvidos.

Como era de se esperar, as perdas em termos de bem-estar decorrentes da tributação variam substancialmente entre os grupos de renda considerados. Assim, para a população mais pobre (classe 1) os produtos "básicos" — alimentos, vestuário e remédios — apresentam CMg_i bem elevados. No outro extremo, para os ricos (classe 5), a tributação de produtos caracterizados por altas elasticidades preço-renda implica maiores perdas em termos de bem-estar (colunas 10 e 11).

Comparando as tabelas 2 e 3, observamos que os aumentos, em termos de bem-estar, associados às diferentes reformas em geral não constituem melhorias de Pareto. Para níveis de aversão à desigualdade igual a 1, reduzir os impostos que incidem sobre os alimentos e aumentar aqueles que incidem sobre os produtos da indústria de material de transporte conduzem a níveis mais elevados de bem-estar. Porém, a tabela 3 mostra claramente que esse tipo de reforma implicaria perda em termos de bem-estar para as famílias de renda mais elevada.

Observando-se a tabela 4 podemos verificar que, a partir de valores moderados para e , existe uma forte correlação entre os postos associados aos CMg_i , para cada par de valores dados ao parâmetro e . Para $e \geq 0,5$, os coeficientes de correlação de posto de Spearman variam entre 0,83 e 0,96. Este resultado é importante, porque, além de destacar a predominância das características distributivas na determinação da direção da reforma, mostra também que não é necessário conhecer precisamente o nível de aversão à desigualdade considerado para podermos identificar a direção apropriada de reforma. Necessitamos apenas saber se os tomadores de decisão são indiferentes à questão distributiva, se lhe atribuem alguma importância ou se estão basicamente preocupados com o bem-estar da população mais pobre.

Tabela 3
Custos marginais, em termos de bem-estar,
da tributação indireta por classe de renda

Produtos	Classes de renda									
	> 2 sm		2-5 sm		5-10 sm		10-20 sm		+20 sm	
	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto	Posto
Agricultura	0,2323	2	0,3661	3	0,2556	15	0,1510	17	0,1056	17
Metal/mecânica	0,1305	7	0,2989	8	0,2362	17	0,2072	15	0,2634	8
Material de transporte	0,0063	18	0,1450	18	0,1450	18	0,4237	1	0,6893	1
Madeira/mobiliário	0,0755	14	0,2812	10	0,2794	8	0,2198	11	0,2950	5
Borracha	0,0286	17	0,0902	17	0,2658	12	0,3870	2	0,4395	2
Combustíveis	0,0758	13	0,1769	16	0,2811	6	0,3667	3	0,3847	3
Química	0,1169	8	0,3344	5	0,3085	4	0,2111	14	0,1586	14
Farmacêutica/perfumaria	0,2114	3	0,3552	4	0,2801	7	0,1851	16	0,1346	16
Têxteis	0,1434	5	0,2606	13	0,2630	13	0,2156	13	0,2447	9
Vestuário/couro/calçados	0,1326	6	0,2678	11	0,2674	11	0,2313	7	0,2641	7
Alimentos	0,2540	1	0,3882	2	0,2616	14	0,1499	18	0,1043	18
Bebidas	0,0911	12	0,3053	7	0,4156	1	0,3232	14	0,2335	12
Fumo	0,2003	4	0,4727	1	0,3743	2	0,2295	8	0,1454	15
Papel/papelão/editorial	0,0458	16	0,2015	15	0,2742	10	0,2864	5	0,2959	4
Diversos	0,1073	10	0,2936	9	0,2958	5	0,2295	9	0,2416	11
Energia elétrica	0,0696	15	0,3317	6	0,3254	3	0,2194	12	0,2001	13
Transporte/comunicações	0,0917	11	0,2674	12	0,2744	9	0,2243	10	0,2245	10
Serviços	0,1082	9	0,2344	14	0,2511	16	0,2378	6	0,2743	6

Sm: salário mínimo de 1975.

Tabela 4
Custos marginais, em termos de bem-estar, para diferentes valores
do parâmetro e coeficientes de correlação de posto de Spearman

Correlação	Valor de e						
	0	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
0	1,00						
0,1	0,72	1,00					
0,5	0,29	0,77	1,00				
1,0	0,17	0,67	0,96	1,00			
2,0	0,05	0,53	0,88	0,94	1,00		
5,0	-0,01	0,47	0,83	0,90	0,98	1,00	
10,0	0,01	0,48	0,83	0,90	0,98	0,99	1,00

No tocante à questão da uniformidade, nossos resultados mostram que a redução das alíquotas mais elevadas conjugada com o aumento das menores alíquotas, de modo a manter a arrecadação constante, não assegura ganhos em termos de bem-estar. Isto porque, $t_k > t_i$, não implica necessariamente $CMg_k > CMg_i$, contrariando a idéia de Hatta (1986), que tentou mostrar que movimentos em direção à uniformidade conduzem a níveis mais elevados de bem-estar. A limitação do estudo de Hatta deve-se, obviamente, ao fato de ele ter ignorado os aspectos distributivos. Efetivamente, quando se considera unicamente a questão da eficiência ($e = 0, \beta^h = 1, \forall h$), os produtos que apresentam as menores alíquotas caracterizam-se por CMg_i baixos e são, portanto, fortes candidatos à tributação adicional, o inverso ocorrendo com os produtos fortemente tributados (tabela 2, coluna 2). Porém, à medida que as considerações distributivas tornam-se importantes, esta relação deixa de existir e movimentos em direção à uniformidade não mais asseguram ganhos em termos de bem-estar. A tributação passa a se deslocar de bens com características distributivas importantes para aqueles que apresentam características distributivas baixas.⁸ Torna-se, então, claro que os ganhos em termos de bem-estar não estão associados à maior uniformidade das tarifas.⁹

Os resultados acima foram obtidos admitindo-se que a função de utilidade é aditivamente separável entre os diferentes bens (Deaton & Muellbauer, 1980). Tal suposição nos permitiu calcular, a partir das elasticidades de dispêndio, a matriz completa de elasticidades exigidas pelo nosso estudo.¹⁰ A questão agora é saber em que medida os resultados obtidos dependem da adoção dessa hipótese particular. Alguns autores apontam essa dependência como sendo uma das principais limitações do cálculo dos impostos ótimos (Atkinson & Stiglitz, 1976; Deaton, 1987; Ray, 1986). Estudos recentes mostram, porém, que este problema é muito menos grave quando se analisam questões de reforma tributária.¹¹ Para verificar esse ponto, calculamos os custos marginais em termos de bem-estar em três diferentes situações:

- a) assumindo separabilidade aditiva, caso Deaton;
- b) caso Cobb-Douglas, onde $\eta_{ij} = -1$ e $\eta_{ik} = 0, \forall i \neq k$;
- c) caso onde a demanda é perfeitamente inelástica, $-\eta_{ik} = 0, \forall i, k$.

Os resultados estão expostos na tabela 5.

⁸ A característica distributiva associada ao bem i é definida como: $\sum_h \beta^h (x_i^h / X_i)$.

⁹ No caso particular em que a estrutura tributária preexistente é uniforme, pode-se mostrar que as características distributivas determinam a direção da reforma. Porém, se neste caso, $e = 0, \beta^h = 1$, então os λ_i serão iguais e, portanto, não existe reforma capaz de aumentar o nível de bem-estar da economia (ver, a esse respeito, Atkinson & Stiglitz, 1980).

¹⁰ Mais detalhes sobre o cálculo das elasticidades de preço e renda da demanda encontram-se no apêndice a este artigo.

¹¹ Ver a esse respeito os trabalhos de Decoster e Schokkaert (1990), e Deaton (1987). Decoster e Schokkaert (1990) mostraram que as diferenças entre os custos marginais em termos de bem-estar calculados sob diferentes sistemas de demanda eram pouco significativas e se reduziam a níveis mais altos de aversão à desigualdade.

Tabela 5
 Custos marginais, em termos de bem-estar, da tributação indireta
 Sistemas alternativos de demanda

Produtos	Nível de aversão à desigualdade e																	
	- 0,1						- 0,5						- 2,0					
	Deaton	Posto	Cobb	Posto	Zero	Posto	Deaton	Posto	Cobb	Posto	Zero	Posto	Deaton	Posto	Cobb	Posto	Zero	Posto
Agricultura	0,966	6	0,905	14	0,869	2	0,296	2	0,277	4	0,266	2	0,235	2	0,220	4	0,212	2
Metal/mecânica	0,934	11	0,928	11	0,822	8	0,183	6	0,182	8	0,162	6	0,133	7	0,132	7	0,117	6
Material de transporte	0,924	14	0,898	15	0,721	18	0,016	18	0,016	18	0,012	18	0,006	18	0,006	18	0,005	18
Madeira/mobiliário	0,930	12	0,929	9	0,808	14	0,127	14	0,127	14	0,111	13	0,077	13	0,079	14	0,068	13
Borracha	0,921	15	0,928	10	0,761	17	0,053	17	0,053	17	0,044	17	0,029	17	0,030	17	0,024	17
Combustíveis	1,009	4	1,026	5	0,785	15	0,113	15	0,115	15	0,088	15	0,077	14	0,079	13	0,060	15
Química	0,947	9	0,921	12	0,839	8	0,177	8	0,172	9	0,157	7	0,120	8	0,116	8	0,129	5
Farmacêutica/perfumaria	1,001	5	1,030	4	0,859	4	0,274	4	0,282	3	0,235	3	0,214	3	0,221	3	0,184	3
Têxteis	0,929	13	0,908	13	0,824	5	0,192	5	0,187	5	0,170	5	0,145	5	0,142	5	0,129	6
Vestuário/couro/calçados	0,953	8	0,962	7	0,819	7	0,182	7	0,184	6	0,157	8	0,135	6	0,136	6	0,116	7
Alimentos	0,011	3	1,032	3	0,873	1	0,321	1	0,327	2	0,277	1	0,257	1	0,263	2	0,222	1
Bebidas	1,121	2	1,351	2	0,819	11	0,151	11	0,182	7	0,111	14	0,094	12	0,113	9	0,068	12
Fumo	1,217	1	2,769	1	0,856	4	0,284	3	0,645	1	0,199	4	0,204	4	0,465	1	0,144	4
Papel/editorial/gráfica	0,875	18	0,868	17	0,793	15	0,086	16	0,085	16	0,078	16	0,048	16	0,047	16	0,043	16
Diversos	0,959	7	0,964	6	0,821	9	0,162	9	0,162	10	0,138	9	0,110	10	0,110	10	0,094	10
Eletricidade	0,946	10	0,938	8	0,825	6	0,130	13	0,129	13	0,114	12	0,072	15	0,072	15	0,063	14
Transporte/comunicações	0,899	16	0,883	16	0,816	12	0,141	12	0,139	12	0,128	11	0,094	11	0,092	12	0,085	11
Serviços	0,896	17	0,853	18	0,810	13	0,152	10	0,145	11	0,138	10	0,110	9	0,105	11	0,190	9

A exemplo de outros autores, nossos resultados mostram também que o ordenamento dos custos marginais é relativamente insensível às diferentes especificações da demanda. A semelhança entre os ordenamentos obtidos através dos diferentes sistemas de demanda aumenta à medida que cresce a aversão à desigualdade; para níveis elevados de e , os coeficientes de correlação de posto de Spearman mostram uma alta correlação entre os três sistemas usados, inclusive aquele onde se supõe que a demanda é perfeitamente inelástica (tabela 6). Este resultado confirma aqueles obtidos anteriormente em que, na determinação da direção de reforma, as características distributivas predominam sobre os elementos associados às elasticidades da demanda.

Tabela 6
Custos marginais em termos de bem-estar
Sistemas alternativos de demanda
Coeficientes de correlação de posto de Spearman

Correlação	Valor de e					
	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
Deaton-Cobb-Douglas	0,76	0,77	0,88	0,89	0,90	0,99
Deaton-Zero	0,33	0,66	0,77	0,88	0,91	0,90
Cobb-Douglas-Zero	0,33	0,66	0,77	0,88	0,91	0,99

Devemos agora levar em conta o fato de que a estrutura tributária indireta é complexa, fazendo com que diferentes impostos incidam sobre o mesmo bem. Esses impostos podem ser federais, estaduais e municipais e constituem instrumentos importantes de política fiscal. Torna-se, então, importante investigar os custos marginais em termos de bem-estar associados a cada um desses impostos. Podemos, então, analisar reformas tributárias marginais envolvendo modificações em diferentes grupos de impostos. Definido Δt_i^{eF} como sendo o aumento no imposto efetivo do tipo F , podemos definir o custo marginal em termos de bem-estar decorrente da decisão de arrecadar um cruzeiro suplementar através de aumentos no imposto do tipo F como:

$$CMg^F = \frac{\sum_h \sum_i \beta^h x_i^h \Delta t_i^{eF}}{\sum_i (X_i + \sum_j t_i^e \frac{\partial X_j}{\partial t_i^e}) \Delta t_i^{eF}} \quad (19)$$

Esta expressão pode ainda se escrever como:

$$Cmg^F = \sum_i \theta_i^F CMg_i \quad (20)$$

onde θ_i^F representa a proporção do cruzeiro adicional arrecadado através de aumentos no imposto de tipo F sobre o i -ésimo bem. No caso particular do nosso estudo, vamos comparar os custos marginais em termos de bem-estar referentes aos impostos sobre circulação de mercadorias, ICMS, impostos sobre produtos industrializados, IPI, e os impostos de importação, IM. Os resultados obtidos estão expostos na tabela 7. Nela podemos ver que, para valores moderados de e ($e \geq 1$), a arrecadação adicional através de IPI acarreta as maiores per-

das em termos de bem-estar. Porém, para níveis mais elevados de aversão à desigualdade, esta posição passa a ser ocupada pelo ICMS. Por outro lado, com exceção do caso em que as considerações distributivas são completamente desprezadas ($e = 0$), o imposto de importação apresenta-se como o melhor candidato à tributação adicional.

Tabela 7
Custos marginais em termos de bem-estar
ICMS, IPI, IM

Custos marginais	Valor de e						
	0	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
ICMS	1,157	0,961	0,530	0,327	0,201	0,151	0,148
IPI	1,219	1,051	0,574	0,345	0,201	0,144	0,141
IM	1,158	0,956	0,516	0,313	0,189	0,140	0,138

Estes resultados vão de encontro àqueles obtidos por Clarete e Whalley (1987). De acordo com estes pesquisadores, os custos marginais associados à arrecadação de um cruzeiro suplementar através de tarifas sobre as importações são bem mais elevados que os custos similares decorrentes da tributação doméstica. Novamente, esta diferença se explica pelo fato de estes autores considerarem apenas um consumidor representativo, eliminando assim a questão distributiva. Quando se leva em conta as desigualdades existentes, então a tributação interna através do ICMS deve ser evitada, porque este imposto tende a recair mais fortemente sobre os produtos consumidos pelas famílias de baixa renda, enquanto o imposto de importação incide principalmente sobre os produtos consumidos pelas classes de renda mais elevada, conforme pode ser visto na tabela 8, que mostra os custos marginais destes três impostos para cada classe de renda considerada.¹²

Tabela 8
Custos marginais em termos de bem-estar por classe de renda
ICMS, IPI, IM

Custos marginais	Classes de renda				
	>2 sm	2-5 sm	5-10 sm	10-20 sm	+20 sm
ICMS	0,148	0,291	0,265	0,221	0,235
IPI	0,141	0,329	0,311	0,250	0,238
IM	0,138	0,279	0,264	0,232	0,249

Sm: salário mínimo de 1975

6. Conclusões

Neste estudo, aplicamos a teoria da reforma tributária ao caso brasileiro com o intuito de identificar direções de reforma que, para um dado nível de arrecadação fiscal, impliquem ganhos em termos de bem-estar. Para tal, calculamos os custos marginais associados aos di-

¹² Vale, porém, salientar que este resultado não implica críticas à atual política de abertura comercial em vigor no Brasil. Apenas aponta para uma possível consequência distributiva associada ao imposto de importação.

ferentes produtos. Estes custos foram calculados para várias hipóteses referentes aos níveis de aversão à desigualdade, e mostramos que eles são extremamente sensíveis a variações nesses parâmetros. Analisamos direções possíveis de reforma e constatamos que, em geral, elas não podem ser consideradas melhorias de Pareto.

No tocante à questão da uniformidade, nossos resultados mostram que, exceto em situações particulares, movimentos em direção à uniformidade não implicam necessariamente ganhos em termos de bem-estar. Quando se levam em conta as questões distributivas, a extrema desigualdade de renda que caracteriza a economia brasileira reflete-se nos padrões de consumo e justifica a diferenciação das alíquotas.

Nossos resultados mostram também que o ordenamento dos custos marginais em termos de bem-estar é relativamente insensível às diferentes especificações da demanda. Este resultado é importante porque, em geral, boas estimativas das elasticidades são difíceis de obter devido a limitações de dados e de técnicas disponíveis.

Por fim, vale salientar o caráter exploratório do nosso trabalho. A elaboração de um modelo completo de equilíbrio geral, onde as condições da oferta também sejam examinadas, contribuirá certamente para o estudo da identificação das direções apropriadas de reforma.

Referências bibliográficas

Ahmad, E. & Stern, N. Alternative source of government revenues: illustrations from India, 1979-1980. In: Newbery, D. & Stern, N. (eds.). *The theory of taxation in developing countries*. Oxford, Oxford University Press, 1987.

——— & ———. The theory of reform and Indian indirect taxes. *Journal of Public Economics*, 25:259-98, 1984.

Anuário Econômico Fiscal. (Vários números.)

Atkinson, A. B. & Stiglitz, J. E. *Lectures in public economics*. New York, McGraw-Hill, 1980.

——— & ———. The design of tax structures: direct versus indirect taxes. *Journal of Public Economics*, 6:55-75, 1976.

Ballard, C. L. Marginal welfare cost calculations. *Journal of Public Economics*, 41: 263-76, 1990.

———; Shoven, J. B. & Whalley, J. *A general equilibrium model for tax policy evaluation*. Chicago, University of Chicago Press, 1985.

———; ——— & ———. General equilibrium computations of the marginal welfare costs of taxes in the United States. *American Economic Review*, 75:128-38, 1985.

Browning, E. K. On the marginal welfare cost of taxation. *American Economic Review*, 77:11-23, 1987.

———. The marginal cost of public funds. *Journal of Political Economy*, 84:283-98, 1976.

Clarete, R. L. & Whalley, J. Comparing the marginal welfare costs of commodity and trade taxes. *Journal of Political Economy*, 33:357-62, 1987.

Corden, W. M. *Trade policy and economic welfare*. Oxford, Oxford University Press, 1974.

Dasgupta, P. & Stiglitz, J. Benefit-cost analysis and trade policies. *Journal of Political Economy*, 82:1-33, 1974.

Deaton, A. Econometric issues for tax design in developing countries. In: Newbery, D. & Stern, N. (eds.). *The theory of taxation in developing countries*. Oxford, Oxford University Press, 1987.

——— & Muellbauer, J. *Economics and consumer behavior*. New York, Cambridge University Press, 1980.

- Decoster, A. & Schockkaert, E. Tax reform results with different demand systems. *Journal of Public Economics*, 41:277-96, 1990.
- Diamond, P. A. & Mirlees, J. A. Optimal taxation and public production: VIII. *American Economic Review*, 61:8-27, 261-78, 1971.
- Haberger, A. C. Taxation, resource allocation and welfare: the role of direct and indirect taxes in the Federal Revenue System. Princeton, Princeton University Press, 1964.
- Hatta, T. Welfare effects of changing commodity tax rates toward uniformity. *Journal of Public Economics*, 29:99-112, 1986.
- Heady, C. J. & Mitra, P. K. Optimal taxation and public production in an open dual economy. *Journal of Development Economics*, 30:293-316, 1986.
- IBGE. *Séries Relatórios Metodológicos*. Rio de Janeiro, IBGE, 1989. v. 7.
- Lopes, F. L. Desigualdade e crescimento: um modelo de programação com aplicação para o Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 2:189-226, 1972.
- Ramsey, F. P. A contribution of the theory of taxation. *Economic Journal*, 37:46-61, 1927.
- Ray, R. Sensitivity of optimal commodity tax rates to alternative demand functional forms. *Journal of Public Economics*, 32:1.253-68, 1986.
- Sampaio de Sousa, M. C. *Impostos efetivos no Brasil: 1980/1987*. s.l., 1992. mimeog.
- . Reforma tarifária no Brasil: tarifas uniformes versus tarifas ótimas. *Revista Brasileira de Economia*, 47:3-31, 1993.
- Sandmo, A. A note on the structure of taxation. *American Economic Review*, 64:701-6, 1974.
- Stern, N. Aspects of the general theory of tax reform. In: Newberry, D. & Stern, N. (eds.). *The theory of taxation in developing countries*. Oxford, Oxford University Press, 1987.
- Stuart, C. E. Welfare costs per dollar of additional tax revenue in the United States. *American Economic Review*, 74:1.352-62, 1984.

Apêndice

Este apêndice descreve brevemente o método utilizado para estimar a matriz de elasticidade-preço da demanda exigida pelo nosso estudo. Seguindo Deaton & Muellbauer (1980), vamos admitir a existência da separabilidade aditiva entre os bens. Neste caso, as elasticidades-preço da demanda são dadas por:

$$\eta_i = \phi\eta_{y_i} - \eta_{y_i}\omega_i(1 + \phi\eta_{y_i})$$

$$\eta_{i_j} = \eta_{y_i}\omega_i(1 + \phi\eta_{y_i})$$

onde ω_i e η_{y_i} representam, respectivamente, a parcela orçamentária e a elasticidade-dispêndio associadas ao bem i . O parâmetro foi fixado a 0,5, conforme sugerido pela literatura. Na aplicação destas expressões em nosso trabalho, utilizamos as estimativas das elasticidades-dispêndio calculadas por Lopes (1972).

Tabela
Matriz das elasticidades-preço (não compensadas) da demanda

Produtos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Agricultura	-0,505	-0,001	0,023	-0,003	0,000	0,009	-0,001	-0,012	-0,005	-0,012	-0,091	-0,004	-0,007	0,001	0,000	-0,005	0,000	-0,080
Metal/mecânica	-0,041	-0,967	0,047	-0,006	0,000	0,019	-0,003	-0,023	-0,010	-0,024	-0,181	-0,008	-0,015	0,003	0,001	-0,009	-0,001	-0,158
Material de transporte	-0,080	-0,006	-1,797	-0,012	0,000	0,036	-0,006	-0,045	-0,019	-0,047	-0,355	-0,015	-0,029	0,006	0,001	-0,019	-0,002	-0,310
Madeira/mobiliário	-0,035	-0,003	0,040	-0,836	0,000	0,016	-0,003	-0,020	-0,008	-0,021	-0,156	-0,007	-0,013	0,002	0,001	-0,008	-0,001	-0,136
Borracha	-0,052	-0,004	0,059	-0,008	-1,224	0,024	-0,004	-0,029	-0,012	-0,030	-0,230	-0,010	-0,019	0,004	0,001	-0,012	-0,001	-0,201
Combustíveis	-0,052	-0,004	0,059	-0,008	0,000	-1,201	-0,004	-0,029	-0,012	-0,030	-0,230	-0,010	-0,019	0,004	0,001	-0,012	-0,001	-0,201
Química	-0,024	-0,002	0,027	-0,004	0,000	0,011	-0,564	-0,014	-0,006	-0,014	-0,106	-0,005	-0,009	0,002	0,000	-0,006	-0,001	-0,092
Farmacêutica/perfumaria	-0,018	-0,001	0,021	-0,003	0,000	0,008	-0,001	-0,441	-0,004	-0,011	-0,081	-0,004	-0,007	0,001	0,000	-0,004	0,000	-0,071
Têxteis	-0,029	-0,002	0,033	-0,004	0,000	0,013	-0,002	-0,016	-0,690	-0,017	-0,129	-0,006	-0,010	0,002	0,001	-0,007	-0,001	-0,112
Vestuário/calçados	-0,031	-0,002	0,036	-0,005	0,000	0,014	-0,002	-0,018	-0,007	-0,754	-0,138	-0,006	-0,011	0,002	0,001	-0,007	-0,001	-0,121
Alimentos	-0,012	-0,001	0,014	-0,002	0,000	0,005	-0,001	-0,007	-0,003	-0,007	-0,339	-0,002	-0,004	0,001	0,000	-0,003	0,000	-0,047
Bebidas	-0,031	-0,002	0,036	-0,005	0,000	0,014	-0,002	0,018	-0,007	-0,018	-0,138	-0,740	-0,011	0,002	0,001	-0,007	-0,001	-0,121
Fumo	-0,017	-0,001	0,020	-0,003	0,000	0,008	-0,001	-0,010	-0,004	-0,010	-0,078	-0,003	-0,420	0,001	0,000	-0,004	0,000	-0,068
Papel/editorial/gráfica	-0,050	-0,004	0,058	-0,008	0,000	0,023	-0,004	-0,029	-0,012	-0,030	-0,224	-0,010	-0,018	-1,187	0,001	-0,012	-0,001	-0,196
Diversos	-0,043	-0,003	0,050	-0,006	0,000	0,020	-0,003	-0,025	-0,010	-0,025	-0,192	-0,008	-0,016	0,003	-1,022	-0,010	-0,001	-0,168
Eletricidade	-0,024	-0,002	0,027	-0,004	0,000	0,011	-0,002	-0,014	-0,006	-0,014	-0,106	-0,005	-0,009	0,002	0,000	-0,057	-0,001	-0,092
Transporte/comunicações	-0,042	-0,003	0,048	-0,006	0,000	0,019	-0,003	-0,024	-0,010	-0,024	-0,185	-0,008	-0,015	0,003	0,001	-0,010	-0,987	-0,162
Serviços	-0,027	-0,002	0,040	-0,004	0,000	0,012	-0,002	-0,015	-0,006	-0,016	-0,120	-0,005	-0,010	0,002	0,000	-0,006	-0,001	-0,744