



Reforma tarifária no Brasil: uma abordagem de *second best**

Maria da Conceição Sampaio de Sousa**

Neste trabalho analisamos diferentes alternativas de reforma tarifária dentro de um modelo de equilíbrio geral computável. Calculamos estruturas de tributação ótima para o comércio exterior sob diferentes hipóteses. Comparamos os impactos econômicos destas estruturas com aqueles resultantes da adoção de uma tarifa uniforme. Mostramos que a fixação de uma tarifa uniforme somente constitui uma estratégia ótima de tributação quando as distorções preexistentes na economia são eliminadas. Em presença de distorções, a tarifa ótima varia de acordo com o nível de tributação indireta e com o grau de abertura do setor.

1. Introdução; 2. Derivação das tarifas; 3. Estrutura do modelo; 4. Dados e parâmetros utilizados; 5. Resultados das simulações; 6. Conclusão.

1. Introdução

No Brasil, a complexidade da política comercial, formada de uma série de restrições tarifárias e não-tarifárias e de um conjunto de incentivos fiscais e creditícios às exportações, tornou difícil a análise dos impactos dessas medidas sobre a economia. Em particular, as divergências existentes entre as tarifas efetivamente pagas e as tarifas legais invalidaram estas medidas como representativas do grau de proteção à indústria nacional. As tarifas legais eram excessivamente elevadas e, em grande parte, redundantes, enquanto que as tarifas verdadeiras, fortemente influenciadas pela existência de inúmeros regimes especiais, subestima-

* Este trabalho foi financiado pelo CNPq através de uma bolsa de pesquisa. A autora agradece também ao Ipea/Inpes que, através do programa de intercâmbio de docentes, tornou possível a elaboração da primeira versão do modelo. Carmem Falcão Argolo, dessa instituição, prestou valiosa assistência na utilização do *software* Gams.

** Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes) do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco.

vam o nível de proteção, já que as importações tornavam-se proibitivas, devido às altas tarifas legais, ou eram total ou parcialmente isentas no caso de se enquadrarem em algum dos regimes especiais.¹ Além de introduzir distorções entre os setores favorecidos e os demais, estas medidas traduziram-se em importantes perdas fiscais.

Frente a estes problemas, tornou-se clara a necessidade de uma reforma da estrutura de proteção, no sentido de melhor adequá-la às novas circunstâncias enfrentadas pelo país: fazer face às restrições externas através de mais exportações, melhorar a eficiência da economia via uma exposição maior à concorrência externa, corrigir os efeitos perversos sobre a repartição da renda e aumentar a receita pública. Naturalmente, isto não implicaria o desmantelamento do sistema atual de restrições ao comércio, mas, sim, a procura de uma estrutura de proteção mais eficiente, a saber, aquela que provoca o mínimo de distorções no sistema econômico. Isto significaria maior transparência da política comercial através da substituição das diferentes barreiras ao comércio por tarifas realistas, que levem em conta o diferencial de preços do país com o resto do mundo. Tal reforma permitirá que a receita fiscal gerada pela proteção contribua de maneira mais significativa para o orçamento público. Este ponto não é sem relevância se considerarmos que o imposto sobre importações gera receita a um custo administrativo relativamente baixo.

Recentemente, reformas neste sentido foram estabelecidas pelo governo. Estas reformas reduziram tarifas, eliminaram tributos adicionais sobre as importações e suprimiram parte dos regimes especiais. Resta, porém, investigar se estes tipos de reforma correspondem à reforma *ótima* do ponto de vista econômico. Neste contexto, a questão é saber que tipo particular de reforma tarifária minimizaria o custo das distorções implícitas em tal política. A extensão da teoria da taxaçaõ ótima (Ramsey, 1927, Diamond & Mirlees, 1971) a uma economia aberta (Dasgupta e Stiglitz, 1974) sugere uma resposta. De acordo com esta teoria, caso o Governo deseje gerar um dado nível de receita fiscal, a estrutura tarifária que maximiza o bem-estar do consumidor implica que as alíquotas deverão ser inversamente proporcionais às elasticidades-preço da demanda de importações.

Entretanto, a estrutura de proteção vigente no Brasil, e mesmo em outros países, não se pauta sempre por este tipo de consideração, mas varia de acordo com interesses de grupos de pressão cujo poder de influenciar as decisões públicas é elevado. Tendo em vista este fato, muitos economistas advogam a instauração de um sistema de proteção que beneficie uniformemente os diferentes setores da economia. A *rationale* para este procedimento envolve tanto considerações de

¹ Ver, a esse respeito, os trabalhos de Kume (1989), Braga, Santiago & Ferro (1988), Baumann (1988) e Baumann & Braga (1985).

eficiência, já que os preços relativos domésticos e mundiais dos bens *comercializáveis* seriam iguais, como também o fato de que tarifas uniformes são mais facilmente administráveis e desencorajam comportamento do tipo *rent seeking*, eliminando, assim, os elevados custos sociais a ele associados. Porém, *a priori*, não há nenhuma razão para que este sistema seja eficiente, no sentido aqui usado. De fato, nada implica que as elasticidades da demanda de importações sejam idênticas entre os diferentes setores. A fixação de tarifas uniformes, na medida em que representa um desvio em relação à regra ótima de taxaço, implica uma perda em termos de bem-estar, que deve ser corretamente avaliada.

O objetivo deste artigo é, pois, a mensuração dos efeitos associados às diferentes estruturas de proteção, dentro de um modelo de equilíbrio geral computável.² Em particular, estamos interessados em comparar os impactos econômicos associados: a) à estrutura existente; b) à imposição de tarifas uniformes àqueles decorrentes da estrutura ótima de proteção. A seção 2 apresenta a obtenção das tarifas ótimas de acordo com a teoria do *second best*. A seção 3 apresenta o modelo computacional utilizado para calculá-las. As seções 4 e 5 apresentam os dados e parâmetros utilizados e discutem os resultados das simulações. Finalmente, a seção 6 reúne as principais conclusões do trabalho.

2. Derivação das tarifas ótimas

Na análise que se segue, vamos considerar que o governo deseja maximizar a utilidade dos consumidores sujeitos a um dado nível de arrecadação fiscal. Para tal, consideraremos uma economia aberta onde existem um bem exportável³ e $n-1$ bens importáveis. O bem exportável servirá como numérico, sendo, portanto, seu preço igualado à unidade.

O comportamento dos produtores é descrito através de uma função de receita (*revenue function*)⁴ que dá a produção máxima que pode ser obtida a partir dos fatores disponíveis, dados os preços de produção p_i :

² As vantagens associadas à utilização de modelos de equilíbrio geral computável na avaliação dos impactos econômicos das tarifas estão discutidas em Carrin, Gunning, Waelbroeck et alii (1982), Dervis, de Melo e Robinson (1982), Sampaio de Sousa (1987), entre outros.

³ A consideração de apenas um bem exportável permite simplificar consideravelmente a apresentação do modelo. A inclusão de n bens não altera significativamente os resultados obtidos.

⁴ Ver, a esse respeito, Dixit e Norman (1980).

$$r = r(p_1, p_2, \dots, p_n, v), \quad (1)$$

onde v corresponde à oferta de fatores, fixada no modelo. Pode-se mostrar que:

$$\partial r / \partial p_i = x_i, \quad (2)$$

onde x_i corresponde à oferta do bem i .

As preferências dos consumidores podem ser representadas pela seguinte função de utilidade:

$$u = u(c_1, c_2, \dots, c_n), \quad (3)$$

supõe-se que esta função apresenta as propriedades usuais de concavidade. O problema do consumidor é, então, minimizar o custo de aquisição de uma cesta de bens que lhe proporcione um determinado nível de bem-estar. Ou seja:

$$\min \sum_i p c_i c_i$$

$$s.a \quad u = u(c_1, c_2, \dots, c_n).$$

onde $p c_i$ é o preço pago pelos consumidores pelo bem i .

A solução deste sistema nos dá a função de despesa que se escreve como:

$$e = e(p c_1, \dots, p c_n, u). \quad (4)$$

A demanda hicksiana pelo bem i pode ser obtida derivando-se a expressão (4) com respeito a $p c_i$:

$$\partial e / \partial p c_i = c_i(p c_1, \dots, p c_n, u). \quad (5)$$

A função de utilidade indireta correspondente pode ser escrita como:

$$u_I = u(p c_1, \dots, p c_n, e(p c_1, \dots, p c_n, u)). \quad (6)$$

Podemos agora introduzir a questão das tarifas. Este imposto, denominado τ , pode ser visto como sendo uma combinação de um subsídio à produção, α , e de um imposto sobre o consumo, β . Supondo-se que as tarifas são os únicos impostos existentes, os preços produtores são iguais aos preços consumidores, e tem-se que:

$$p_i = p_{w_i} - \alpha_i = p_{w_i} + \beta_i = p_{c_i} = p_{w_i} + \tau_i \quad (7)$$

e portanto:

$$\beta_i = -\alpha_i = \tau_i \quad (8)$$

p_{w_i} representa o preço mundial do bem i . Como este preço é determinado exogenamente no modelo, utilizando (7) e (8), podemos expressar a função de utilidade indireta como:

$$u_i = u_i(\alpha, \beta) = u_i(\tau).$$

Podemos agora estabelecer o impacto das tarifas sobre o nível de utilidade. Diferenciando a restrição orçamentária do consumidor, $r(p_1, \dots, p_n, v) = e(p_{c_1}, \dots, p_{c_n}, u)$ com respeito a τ :

$$\sum_j (\partial r / \partial p_j) (\partial p_j / \partial \tau_i) = \sum_j (de / \partial p_{c_j}) (\partial p_{c_j} / \partial \tau_i) + (de / \partial u) (\partial u / \partial \tau_i) \quad (9)$$

Em virtude de (7), temos que:

$$\begin{aligned} \partial p_j / \partial \tau_i &= \partial p_{c_j} / \partial \tau_i = 0 \text{ se } i \neq j \\ &= 1 \text{ se } i = j \end{aligned} \quad (10)$$

Utilizando (10), a expressão (9) torna-se então:

$$\partial r / \partial p_i = de / \partial p_{c_i} + (de / \partial u) (\partial u / \partial \tau_i) \quad (11)$$

Como $de / \partial u \neq 0$, podemos então reescrever (11) como:

$$\partial u_j / \partial \tau_i = - (\partial u_j / \partial e)^{-1} [de / \partial p_{c_i} - \partial r / \partial p_i] \quad (12)$$

Utilizando (2) e (5) e lembrando que $(\partial u / \partial e)^{-1}$ corresponde à utilidade marginal da renda,⁵ λ (o multiplicador de Lagrange, associado ao problema de maximização da utilidade do consumidor), temos que:

⁵ De fato, diferenciando a expressão $y = e(p, u)$, podemos mostrar que $\partial u / \partial y = 1 / de / \partial u = \lambda$.

$$\partial u_i / \partial \tau_i = -\lambda [c_i - x_i] = -\lambda m_i \quad (13)$$

onde m_i representa o excesso de demanda (importações) pelo bem i .

Podemos agora formular claramente o problema do governo. Ele deseja arrecadar, através de tarifas sobre as importações, um determinado montante T destinado ao financiamento de seus gastos, a um custo mínimo em termos de bem-estar. Supondo que o bem exportável não é taxado e que ele corresponde ao bem de índice 0,⁶ o problema torna-se então:

$$\begin{aligned} \max u_i &= u_i(\tau_1, \dots, \tau_n) \\ \text{s.a.} \quad \sum_i \tau_i m_i &= T \quad i = 1, \dots, n \end{aligned}$$

O lagrangeano associado a este problema é:

$$Z = u_i(\tau_1, \dots, \tau_n) - \xi \left[\sum_i \tau_i m_i - T \right]$$

As condições de primeira ordem são:

$$\partial Z / \partial \tau_k = \partial u_i / \partial \tau_k - \xi \left[\sum_i \tau_i (\partial m_i / \partial p_k) + m_k \right] \quad (14)$$

Utilizando (13) e rearrumando os termos, temos que:

$$\sum_i \tau_i (\partial m_i / \partial p_k) = -v m_k \quad (15)$$

onde $v = \xi + \lambda / \xi$

A expressão (15) nos dá a tarifa ótima para o bem i . Supondo-se que as demandas são independentes, isto é, supondo-se $\partial m_i / \partial p_k = 0$, quando $i \neq k$, a expressão acima reduz-se a:

$$\tau_i (\partial m_i / \partial p_i) = -v m_i \quad (16)$$

Reescrevendo esta expressão em termos de elasticidade e definindo θ_i como a alíquota *ad valorem* ($\theta_i = \tau_i / p_i$), temos que:

⁶ Nesse caso, temos que $m_0 < 0$.

$$\tau_i/p_i = \theta_i = -v/\epsilon_{m_i}. \quad (17)$$

Estamos, pois, diante da conhecida fórmula da elasticidade (regra de Ramsey). De acordo com esta regra, deveremos tributar mais fortemente os bens cuja demanda de importação é preço-inelástica. Esta primeira regra já nos diz que a adoção de uma regra de taxaço uniforme não corresponderá, em geral, a uma estratégia ótima de tributação, visto que não há nenhuma razão para supor que as elasticidades são idênticas para os diferentes bens. A questão agora é saber em que circunstâncias tributar uniformemente os diferentes bens constitui uma solução ótima. Sandmo (1974), diferenciando a restrição orçamentária do consumidor — e considerando, agora, também o bem não-tributável que em nosso caso é o bem exportável — obtém a seguinte expressão:

$$\partial m_0/\partial p_k + \sum_i p_i (\partial m_i/\partial p_k) = -m_k. \quad (18)$$

Substituindo (18) em (15), rearrumando os termos e lembrando que $\tau_i = \theta_i p_i$, tem-se que:

$$\sum_i p_i (\theta_i - v) \partial m_i / \partial p_k = v (\partial m_0/\partial p_k). \quad (19)$$

Se $(\partial m_0/\partial p_k)$ for igual a zero, então $\theta_i = \theta = v$. Vemos então que tributar uniformemente as diferentes importações somente constituirá uma estratégia ótima de taxaço quando: a) todos os bens forem tributáveis; b) se a demanda do bem exportável for independente do preço das demais mercadorias.⁷

Vamos agora considerar o caso em que existe uma estrutura subótima de impostos indiretos. A restrição orçamentária do governo torna-se então:

$$T = \sum_i \tau_i m_i + \sum_i \alpha_i x_i \quad (20)$$

As condições de primeira ordem associadas a este problema são:

⁷ Aplicando-se resultados conhecidos da teoria da taxaço ótima, pode-se também mostrar que a fixação uniforme das tarifas constitui uma estratégia ótima de tributação se a função de utilidade for separável entre o bem exportável e os bens importáveis (Sandmo, 1974; Deaton, 1979, 1981). Hatta (1986) apresenta outras condições sob as quais a taxaço uniforme aumenta o nível de bem-estar.

$$\begin{aligned} \partial Z / \partial \tau_k = \partial u_f / \partial \tau_k - \xi [\sum_i \tau_i (\partial m_f / \partial p_k) \\ + m_k + \sum_i \alpha_i (\partial m_f / \partial p_k)] = 0 \end{aligned} \quad (21)$$

Substituindo (13) em (21) obtém-se a expressão para a tarifa ótima quando existem impostos indiretos:

$$\sum_i \tau_i (\partial m_f / \partial p_k) = - v m_k - \sum_i \alpha_i (\partial x_f / \partial p_k) . \quad (22)$$

No caso em que os efeitos cruzados são nulos, a expressão acima torna-se:

$$\tau_i (\partial m_f / \partial p_i) = - v m_i - \alpha_i (\partial x_f / \partial p_i) . \quad (23)$$

Esta expressão pode, ainda, ser escrita como:

$$\tau_i / p_i = \theta_i = - v / \epsilon_{m_i} - \alpha_i \epsilon_{x_f} / \psi \epsilon_{m_i} , \quad (24)$$

onde $\psi = m_f / x_f$.

Torna-se então evidente que as tarifas ótimas dependem: a) das elasticidades-preço da demanda de exportação e da produção doméstica; b) da estrutura de impostos indiretos; c) da relação importações/produção. É fácil verificar que $\partial \tau / \partial \alpha > 0$. Vemos então que a existência de impostos indiretos requer que as alíquotas tarifárias ótimas sejam mais elevadas. Isto não é surpreendente, visto que em presença de impostos sobre a produção o subsídio compensatório — no caso, as tarifas — deve ser maior. Vale salientar, porém, que, no caso geral, este resultado não se mantém. Os efeitos de equilíbrio geral podem fazer com que aumentos nas alíquotas tributárias em determinados setores resultem em menores tarifas. Voltaremos a esta questão quando da simulação do modelo.

3. Estrutura do modelo

O modelo utilizado seguirá a ótica da teoria da taxação ótima. Nosso trabalho se fará na linha dos trabalhos de Heady & Mitra (1986, 1987) e Dahl, Devarajan e Van Wijnbergen (1986). Duas situações serão analisadas: a) quando a única distorção presente são as tarifas; b) quando existe um sistema de tributação indireta. Calcularemos então as tarifas ótimas para cada setor, isto é, aquelas que maximizam o bem-estar do consumidor, dado um determinado nível de

receita pública. Este resultado será comparado àquele obtido quando se considera uma tarifa uniforme que gera a mesma receita fiscal.

O modelo é não-linear e o mecanismo de mercado reflete o comportamento concorrencial dos diferentes agentes econômicos. Ele distingue 19 setores produtivos. Em cada setor, os produtores fixam a produção de modo a maximizar os lucros, dados os preços. Estes parâmetros são determinados de maneira a eliminar os excessos de demanda. Como se trata de um modelo estático, a demanda do governo e o nível de investimento serão fixados. A solução do modelo foi obtida mediante a utilização de técnicas de otimização não-linear, através do algoritmo MINOS5 incorporado na linguagem Gams.⁸ A lista completa das equações do modelo encontra-se no apêndice 1.

4. Dados e parâmetros utilizados

Esta seção mostra como o modelo apresentado foi aplicado à economia brasileira. A escolha de 1980 como ano-base deve-se ao fato de ser este o ano mais recente para o qual se dispõe de tabelas de insumo-produto, que constituem a base principal de dados do referido estudo. O restante das informações é proveniente da contabilidade nacional, dos censos econômicos e de diversas fontes. O conjunto de dados foi devidamente reconciliado de modo a reproduzir adequadamente os principais aspectos da economia brasileira para o ano de 1980. A tabela 1 apresenta estes dados agregados em 19 setores. Na calibragem do modelo, utilizamos estimativas para diversos parâmetros — elasticidades-preço da demanda, elasticidades de substituição entre os bens domésticos e importados, elasticidades da demanda de exportações, entre outros. Algumas destas elasticidades basearam-se em estimativas feitas para a economia brasileira. No caso das elasticidades de substituição entre bens domésticos e importados, foram utilizados valores comumente aceitos na literatura. As tarifas utilizadas correspondem às tarifas para o ano de 1990, após a reforma tarifária. A tabela 2 apresenta alguns destes parâmetros. Para maiores detalhes sobre a calibragem, o leitor deverá remeter-se ao trabalho de Sampaio de Sousa (1991).

5. Resultados das simulações

A simulação de referência foi obtida considerando as alíquotas tarifárias e os impostos indiretos como parâmetros. A taxa de exportação foi fixada em zero. Nas simulações em que tarifas ótimas foram calculadas, consideramos

⁸ Ver, a esse respeito, Broke & Meeraus (1988).

Tabela 1
Matriz de dados utilizados na implementação do modelo

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Agricultura	260.702	319	3.133	22.340	135	53	185	48.557	7.581	6.059	2.251	27.570	466
2 Ext. miner.	49.952	18.119	37.587	76.274	1.246	2.088	2.071	172	1.939	379	300	510.508	617
3 Min. não metal.	817	4.389	70.113	15.815	4.318	8.778	5.791	1.772	834	117	146	5.884	3.785
4 Metalurgia	3.287	7.430	9.918	691.215	151.374	85.904	149.497	12.666	6.410	2.874	1.520	29.073	3.723
5 Mecânica	4.696	13.828	10.351	46.505	110.687	24.963	36.357	3.542	8.179	2.424	1.221	24.994	1.665
6 Mat. elet. com.	189	922	1.371	7.282	21.859	124.197	8.372	569	916	285	205	2.803	196
7 Mat. transporte	476	650	378	7.515	13.381	2.144	224.019	738	1.253	382	322	3.792	281
8 Madeira/mob.	1.686	486	784	4.933	3.207	8.316	6.579	76.271	3.869	106	1.170	2.476	150
9 Papel graf.	878	1.431	8.482	11.247	4.226	6.855	4.874	3.041	134.402	543	3.882	10.648	8.043
10 Borracha	113	870	1.283	4.355	6.885	1.841	21.752	1.220	1.045	43.356	6.045	2.028	261
11 Cou. pel. cal.	605	74	50	950	404	212	801	987	296	178	29.727	902	75
12 Química	238.966	17.143	48.623	66.467	14.150	18.617	23.133	21.328	36.618	36.703	14.659	531.383	33.874
13 Perf. farmac.	8.834	83	130	785	136	123	225	106	340	73	117	3.802	24.287
14 Pr. mat. plast.	4.783	449	1.118	3.758	4.940	14.116	8.897	11.657	1.944	385	6.696	6.504	5.646
15 Têxtil	5.542	576	1.111	2.389	1.867	952	4.693	6.232	1.694	8.588	4.505	3.216	375
16 Vest. tecido	40	598	317	2.618	740	583	2.019	341	650	210	305	1.838	223
17 Alim. beb. fumo	128.606	503	561	3.441	1.626	565	2.794	592	2.263	169	13.744	24.721	13.771
18 Diversos	1.025	459	355	1.635	1.201	1.571	1.147	409	2.835	294	1.017	1.140	448
19 Serviços	78.730	35.375	42.578	109.814	99.168	46.188	62.454	31.594	55.917	10.931	14.012	125.077	28.457
Consumo intermediário	744.970	103.704	238.243	1.079.338	401.550	348.066	565.660	221.794	268.985	114.056	101.844	1.318.359	126.343
Sal.-cont. soc.	224.003	43.840	69.140	187.516	194.640	92.632	136.476	63.129	77.875	18.485	27.532	113.253	34.353
Exc. oper.*	1.161.984	178.971	196.220	265.689	128.938	220.865	201.845	159.614	129.925	33.673	68.720	377.581	95.213
Valor ad.*	1.385.987	222.811	265.360	453.205	323.578	313.497	338.321	222.743	207.800	52.158	96.252	490.834	129.566
Produção CF*	2.130.957	326.515	503.603	1.532.543	725.128	661.563	903.981	444.537	476.785	166.214	198.096	1.809.193	255.909
IMP-subs.	-14.744	-28.064	59.804	62.111	61.269	103.072	118.348	33.893	24.493	21.061	15.844	312.265	39.174
Produção PM	2.116.213	298.451	563.407	1.594.654	786.397	764.635	1.022.329	478.430	501.278	187.275	213.940	2.121.458	295.083

Fonte: construída a partir da matriz de relações intersetoriais do Brasil - 1980.

* Inclui margem de comercialização e transporte.

(Continua)

Tabela 1 – continuação

Setores	14	15	16	17	18	19	Demanda intermed.	Demanda famílias	Final adm.pub.	FBCF	Export.	Import.	Demanda final	Produção PM2
1 Agricultura	21	48.917	122	859.515	604	52.527	1.341.060	692.645	0	107.142	65.730	90.364	775.153	2.116.213
2 Ext. miner.	297	383	333	3.204	8.760	31.130	700.422	0	0	1.574	99.784	503.329	-401.971	298.451
3 Min. não metal.	564	130	77	10.199	2.360	380.260	516.149	34.378	0	391	20.863	8.374	47.258	563.407
4 Metalurgia	2.583	3.801	2.203	38.320	11.552	286.820	1.500.170	90.902	0	21.357	73.644	91.419	94.484	1.594.654
5 Mecânica	2.855	8.887	1.114	17.132	1.905	66.122	387.427	28.855	0	434.313	52.899	117.097	398.970	786.397
6 Mat. elet. com.	321	931	252	1.596	2.129	149.656	324.051	320.671	0	175.082	46.655	101.824	440.584	764.635
7 Mat. transporte	223	850	529	1.558	223	200.995	459.709	291.418	0	241.791	92.791	63.380	562.620	1.022.329
8 Madeira/ mob.	488	647	456	2.182	2.878	127.663	244.347	184.829	0	30.860	20.929	2.535	234.083	478.430
9 Papel graf.	4.641	4.099	2.828	32.871	5.522	156.850	405.363	80.518	0	2.147	27.985	14.735	95.915	501.278
10 Borracha.	601	1.798	559	1.322	931	89.497	185.762	2.848	0	322	5.979	7.636	1.513	187.275
11 Cou. pel. cal.	130	515	3.308	635	571	3.169	43.589	143.675	0	393	26.978	695	170.351	213.940
12 Química	77.770	73.625	4.270	50.450	13.061	775.562	2.096.402	165.645	0	6.418	66.342	213.349	25.056	2.121.458
13 Perf. farmac.	92	517	60	4.763	107	41.923	86.503	214.649	0	242	4.181	10.492	208.580	295.083
14 Pr. mat. plast.	13.542	4.703	2.281	15.566	4.626	102.482	214.093	19.613	0	656	3.272	2.917	20.624	234.717
15 Têxtil	3.195	254.470	131.019	16.880	4.335	54.608	506.247	168.674	0	968	40.055	4.011	205.686	711.933
16 Vest. tecido	158	1.554	1.080	1.442	168	5.097	19.981	351.752	0	674	4.823	725	356.524	376.505
17 Alim. beb. fumo	365	1.155	516	343.656	564	233.879	773.491	1.537.898	0	1.287	419.436	31.843	1.926.778	2.700.269
18 Diversos	316	666	3.893	1.966	6.111	46.787	73.275	143.995	0	10.982	18.333	18.486	154.824	228.099
19 Serviços	16.711	44.171	23.073	131.597	16.364	2.744.146	3.676.357	3.195.004	1.273.419	1.933.311	158.194	186.435	6.373.493	10.049.850
Consumo intermediário	124.873	451.819	177.973	1.534.854	82.794	5.549.173	13.554.398	7.667.969	1.273.419	2.699.910	1.248.873	1.469.646	1.169.025	25.294.923
Sal+cont. soc.	28.597	78.436	38.396	153.368	27.897	3.311.574	4.921.142	0	0	0	0	0	0	0
Exc. oper.*	62.998	156.754	124.418	658.320	89.339	1.010.922	5.321.988	0	0	0	0	0	0	0
Valor ad.*	91.595	235.190	162.814	811.688	117.236	4.322.496	10.243.130	0	0	0	0	0	0	0
Produção CF*	216.468	687.009	340.787	2.346.542	200.030	9.871.669	23.797.537	0	0	0	0	0	0	0
IMP-subs.	18.249	24.924	35.718	353.727	28.069	178.181	1.447.395	0	0	0	0	0	0	0
Produção PM	234.717	771.933	376.505	2.700.269	228.099	10.049.850	25.244.924	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: construída a partir da matriz de relações intersetoriais do Brasil - 1980.

* Inclui margem de comercialização e transporte.

os casos em que: a) a estrutura tributária correspondia à estrutura vigente; b) os impostos indiretos foram eliminados. No que diz respeito às taxas de

Tabela 2
Parâmetros selecionados

Setores	Elasticidades de substituição entre o bem produzido domesticamente e o importado ¹	Alíquota média de imposto indireto ²	Parcela de importação na produção doméstica ²	Parcela das exportações na produção doméstica ²
Agricultura	4,00	-0,7	4,3	3,1
Ext. miner.	0,66	-1,9	1,7	1,3
Min. não metal.	0,66	10,6	14,9	3,7
Metalurgia	0,66	3,9	5,7	4,6
Mecânica	0,50	7,8	14,9	6,7
Mat. elet. com.	0,50	13,5	13,3	6,1
Mat. transp.	0,50	11,6	6,2	9,1
Madeira/mob.	1,50	7,1	0,5	4,4
Papel	0,66	4,9	3,0	5,6
Borracha	0,66	11,2	4,1	3,2
Couro	0,66	7,4	0,3	12,6
Química	0,66	14,7	10,0	3,1
Farmacêutico	0,66	13,3	3,5	1,4
Plástico	0,66	7,7	1,2	1,4
Têxtil	1,50	3,5	0,5	5,6
Vestuário	1,50	9,5	0,2	1,3
Alim. beb. fumo	1,50	13,1	1,2	15,5
Diversos	0,50	12,3	8,1	8,0
Serviços	0,50	1,8	1,8	1,6

¹ Valores médios dos intervalos estabelecidos por Dervis et alii (1982).

² Tabelas de insumo-produto (1980), IBGE.

exportação, consideramos também dois casos: aquele em que este imposto é nulo (a exemplo da simulação de referência) e aquele em que ele é determinado endogenamente no modelo. As tarifas (taxas de exportação) ótimas foram determinadas através da maximização da utilidade do consumidor representativo, sujeito às equações do modelo. Os resultados estão nas tabelas 3 a 9. A maioria dos resultados foi obtida para dois valores das elasticidades-preços da demanda de exportação, a saber, $\eta = 3.0$ e $\eta = 6.0$. No cálculo das tarifas ótimas e uniformes, a alíquota referente à extrativa mineral foi mantida constante. Como este setor não desempenha nenhum papel na função de utilidade do consumidor representativo, caso a alíquota pudesse variar, haveria uma tendência para que ele concentrasse o peso da tributação através de tarifas excessivamente elevadas.

Analisando as tabelas 3 e 4, vemos que a estrutura tributária ótima tende para uma estrutura uniforme somente no caso em que as outras distorções preexistentes na economia são eliminadas. Com taxas de exportação otimizadas e sem a distorção induzida pela tributação indireta, as tarifas ótimas se estabelecem em torno da tarifa uniforme, confirmando a idéia apresentada na parte teórica, segundo a qual, quando todos os bens são tributados (exportáveis e importáveis), a taxa uniforme constitui uma estratégia ótima de tributação. No entanto, diante de impostos indiretos e com a taxa de exportação fixada de maneira subótima, as alíquotas tarifárias ótimas variam consideravelmente entre setores. Este é o caso mostrado na primeira coluna das referidas tabelas. A variância das alíquotas atinge af seu ponto máximo.

Este resultado confirma aqueles já obtidos por outros autores⁹ e aponta para a fragilidade teórica da regra segundo a qual os países devem unificar suas estruturas tarifárias. Ainda olhando os resultados desta coluna (tabela 3), a indústria química e a indústria da borracha apresentam as tarifas mais elevadas, resultantes da conjugação de baixas elasticidades de substituição entre os bens domésticos e importados com altas taxas de tributação indireta. Na agricultura, a reduzida alíquota tarifária explica-se, em parte, pela existência de subsídios para este setor. Quando a elasticidade de demanda de exportação é menor (tabela 4), estes resultados se alteram. Nesse caso, a pressão sobre os preços domésticos é maior, exigindo, assim, maior proteção tarifária, particularmente naqueles setores em que a taxa de exportação ótima deveria ser elevada — setores cuja relação exportação/produção doméstica é baixa.

⁹ Devarajan, Lewis e Robinson (1990), Heady & Mitra (1987), utilizando um modelo estilizado, obtiveram resultados semelhantes. Dahl, Devarajan e van Wijnbergen (1986) também chegaram à mesma conclusão utilizando um modelo de equilíbrio geral computável aplicado à economia da República de Camarões.

Tabela 3
($\eta = 6.00$)

Setores	Base	Tarifas ótimas			
		Taxa de exportação = 0		Taxa de exportação ótima	
		Com imposto indireto	Sem imposto indireto	Com imposto indireto	Sem imposto indireto
Agricultura	0,16	0,13	0,20	0,17	0,20
Min. não metal.	0,31	0,22	0,21	0,21	0,21
Metalurgia	0,25	0,16	0,21	0,15	0,21
Mecânica	0,39	0,20	0,22	0,16	0,22
Mat. elet. com.	0,47	0,21	0,22	0,20	0,22
Mat. transp.	0,56	0,20	0,22	0,21	0,22
Madeira/mob.	0,29	0,18	0,21	0,19	0,21
Papel	0,22	0,17	0,22	0,16	0,22
Borracha	0,37	0,29	0,21	0,30	0,21
Couro	0,40	0,21	0,22	0,21	0,22
Química	0,11	0,28	0,21	0,28	0,20
Farmacêutico	0,39	0,20	0,22	0,20	0,22
Plástico	0,40	0,22	0,21	0,22	0,21
Têxtil	0,34	0,17	0,21	0,18	0,21
Vestuário	0,50	0,20	0,21	0,21	0,21
Alim. beb. fumo	0,31	0,22	0,21	0,25	0,21
Diversos	0,44	0,21	0,22	0,20	0,22
Serviços	0,02	0,21	0,22	0,19	0,22
Tarifas uniformes		0,22	0,22	0,21	0,21

Tabela 4
($\eta = 3.00$)

Setores	Base	Tarifas ótimas			
		Taxa de exportação = 0		Taxa de exportação ótima	
		Com imposto indireto	Sem imposto indireto	Com imposto indireto	Sem imposto indireto
Agricultura	0,16	0,38	0,46	0,20	0,23
Min. não metal.	0,31	0,26	0,25	0,24	0,24
Metalurgia	0,25	0,19	0,24	0,18	0,24
Mecânica	0,39	0,14	0,17	0,20	0,26
Mat. elet. com.	0,47	0,18	0,20	0,23	0,26
Mat. transp.	0,56	0,19	0,20	0,24	0,26
Madeira/mob.	0,29	0,36	0,40	0,22	0,24
Papel	0,22	0,22	0,27	0,20	0,25
Borracha	0,37	0,33	0,25	0,34	0,25
Couro	0,40	0,26	0,26	0,24	0,25
Química	0,11	0,26	0,19	0,31	0,23
Farmacêutico	0,39	0,25	0,26	0,23	0,25
Plástico	0,40	0,26	0,25	0,25	0,24
Têxtil	0,34	0,35	0,39	0,21	0,23
Vestuário	0,50	0,39	0,39	0,24	0,24
Alim. beb. fumo	0,31	0,42	0,39	0,28	0,24
Diversos	0,44	0,19	0,21	0,23	0,26
Serviços	0,02	0,19	0,20	0,23	0,26
Tarifas uniformes		0,21	0,21	0,24	0,25

Passando à análise das taxas de exportação geradas pelo modelo (tabelas 5 e 6), os pontos que merecem ser destacados são os seguintes. Em primeiro lugar, quando as tarifas são eliminadas, a taxa de exportação ótima é positiva; este resultado se mantém para qualquer valor da elasticidade-preço da demanda de exportação. Temos, então, que, em um mundo de *second best*, a eliminação das tarifas não constitui a melhor situação possível. A maximização do bem-estar requer a existência de taxas sobre os bens exportáveis, as quais, através da simetria de Lerner, desempenham o papel das tarifas. Em segundo lugar, e dentro da mesma linha de argumentação, quando as distorções são progressivamente removidas, a exemplo das tarifas, a dispersão das taxas de exportação é fortemente reduzida e se aproxima de uma estrutura uniforme. No que diz respeito à magnitude e ao sinal desta variável, nossos resultados mostram que este imposto pode variar consideravelmente de acordo com a elasticidade-preço da demanda de exportações. No caso de elasticidades elevadas, nosso estudo confirma a idéia estabelecida, segundo a qual o imposto de exportação ótimo, diante de distorções tarifárias, funciona como um subsídio de modo a garantir um nível apropriado de divergência entre os preços domésticos e mundiais. Quando as elasticidades são menores, taxas de exportações positivas podem coexistir com tarifas positivas e elevadas. Finalmente, vale lembrar que, a exemplo das tarifas, em presença de impostos indiretos, taxas de exportação ótimas são fixadas de modo a “compensar” a tributação excessiva de determinados setores. Assim, este imposto é sistematicamente menor — podendo, inclusive, ser negativo (subsídio) — para as indústrias química, material elétrico e comunicações, farmacêutica e de produtos alimentares.

Na tabela 7, calculamos o impacto de um aumento das alíquotas de imposto indireto sobre as tarifas ótimas. Tanto no caso em que a taxa de exportação é zero quanto naquele em que este parâmetro é otimizado, não se pode confirmar a idéia intuitiva segundo a qual aumentos nos tributos indiretos conduzem a níveis mais elevados de tarifas ótimas. Para muitos setores, estas elasticidades são negativas. Os efeitos de equilíbrio geral explicam este resultado — os efeitos cruzados não são nulos — e mostram a superioridade desta abordagem sobre as análises tradicionais de equilíbrio parcial.

Na análise referente ao impacto das diferentes estruturas tarifárias sobre a economia, nossos resultados mostram que, em termos agregados, as mudanças nas variáveis reais são, em geral, pouco significativas. Assim, o nível de bem-estar varia muito pouco nos diferentes cenários testados (tabela 8). Este resultado é característico dos modelos computáveis de equilíbrio geral. As convexidades inerentes a estes modelos permitem substituição no consumo, na produção e no comércio exterior, e fazem com que a economia se ajuste com relativa facilidade às mudanças. Por outro lado, a natureza estática do modelo — o estoque de capital é fixo e supõe-se que a mão-de-obra seja plenamente empregada — faz

Tabela 5
Taxas de exportação ótimas
(Caso $\eta = 6.00$)

Setores	Com impostos indiretos				Sem impostos indiretos			
	Tarifas				Tarifas			
	Base	Ótimas	Uniformes	Zero	Base	Ótimas	Uniformes	Zero
Agricultura	0,018	0,020	0,007	0,204	0,014	-0,003	-0,007	0,200
Min. não metal.	-0,026	-0,020	-0,025	0,155	0,010	0,005	0,002	0,200
Metalurgia	0,017	0,028	0,020	0,209	0,008	0,004	0,002	0,200
Mecânica	-0,014	0,000	-0,008	0,181	-0,001	-0,001	-0,003	0,200
Mat. elet. com.	-0,074	-0,060	-0,067	0,112	-0,001	-0,001	-0,004	0,200
Mat. transp.	-0,079	-0,065	-0,071	0,106	-0,001	-0,001	-0,003	0,200
Madeira/mob.	0,014	0,020	0,013	0,207	0,006	-0,001	-0,004	0,200
Papel	0,022	0,029	0,022	0,217	0,006	0,000	-0,003	0,200
Borracha	-0,100	-0,099	-0,101	0,067	0,008	0,001	-0,001	0,200
Couro	-0,021	-0,015	-0,022	0,166	0,007	-0,001	-0,004	0,200
Química	-0,086	-0,092	-0,092	0,063	0,030	0,014	0,010	0,200
Farmacêutico	-0,060	-0,056	-0,061	0,118	0,007	-0,001	-0,003	0,200
Plástico	-0,035	-0,037	-0,039	0,139	0,014	0,003	0,000	0,200
Têxtil	0,025	0,029	0,023	0,217	0,009	0,000	-0,003	0,200
Vestuário	-0,009	-0,002	-0,008	0,182	0,004	-0,001	-0,004	0,200
Alim. beb. fumo	-0,077	-0,073	-0,081	0,097	0,007	-0,002	-0,005	0,200
Diversos	-0,034	-0,028	-0,034	0,148	0,008	0,001	-0,001	0,200
Serviços	-0,014	-0,010	-0,017	0,172	0,009	-0,001	-0,004	0,200

Tabela 6
Taxas de exportação ótimas
(Caso $\eta = 3,00$)

Setores	Com impostos indiretos				Sem impostos indiretos			
	Tarifas				Tarifas			
	Base	Ótimas	Uniformes	Zero	Base	Ótimas	Uniformes	Zero
Agricultura	0,27	0,25	0,23	0,51	0,26	0,22	0,21	0,50
Min. não metal.	0,21	0,20	0,19	0,44	0,26	0,23	0,23	0,50
Metalurgia	0,27	0,25	0,24	0,51	0,26	0,23	0,23	0,50
Mecânica	0,23	0,22	0,21	0,47	0,25	0,22	0,22	0,50
Mat. elet. com.	0,15	0,14	0,14	0,39	0,25	0,22	0,22	0,50
Mat. transp.	0,15	0,14	0,13	0,38	0,25	0,22	0,22	0,50
Madeira/mob.	0,26	0,24	0,23	0,51	0,26	0,22	0,22	0,50
Papel	0,27	0,25	0,25	0,52	0,26	0,22	0,22	0,50
Borracha	0,12	0,10	0,09	0,33	0,26	0,23	0,22	0,50
Couro	0,22	0,20	0,19	0,45	0,26	0,22	0,22	0,50
Química	0,14	0,11	0,11	0,32	0,29	0,25	0,24	0,50
Farmacêutico	0,17	0,15	0,14	0,39	0,26	0,22	0,22	0,50
Plástico	0,20	0,17	0,17	0,41	0,27	0,23	0,22	0,50
Têxtil	0,27	0,25	0,25	0,52	0,26	0,22	0,22	0,50
Vestuário	0,23	0,22	0,21	0,47	0,25	0,22	0,22	0,50
Alim. beb. fumo	0,15	0,13	0,12	0,37	0,26	0,22	0,22	0,50
Diversos	0,20	0,19	0,18	0,43	0,26	0,23	0,22	0,50
Serviços	0,23	0,21	0,20	0,46	0,26	0,22	0,22	0,50

Tabela 7
Elasticidades das tarifas ótimas em relação à alíquota do imposto indireto

Setores	Elasticidades	
	Taxa de exportação = 0	Taxa de exportação ótima
Agricultura	-0,569	-0,204
Min. não metal.	-0,146	0,008
Metalurgia	-0,392	-0,486
Mecânica	-0,090	-0,386
Mat. elet. com.	-0,115	-0,127
Mat. transp.	-0,136	-0,062
Madeira/mob.	-0,610	-0,117
Papel	-0,247	-0,341
Borracha	-0,367	0,385
Couro	-0,012	-0,038
Química	0,397	0,378
Farmacêutico	-0,082	-0,102
Plástico	0,090	0,081
Têxtil	-0,097	-0,131
Vestuário	0,076	0,120
Alim. beb. fumo	0,141	0,205
Diversos	-0,090	-0,128
Serviços	-0,079	-0,162

com que as modificações nos grandes agregados sejam insignificantes. Neste sentido, a introdução de inflexibilidades — rigidez do salário real, preços que não se ajustam —, combinada com a especificação de relações dinâmicas no modelo, pode alterar substancialmente estes resultados.¹⁰ Finalmente, a desagregação do modelo no sentido de incluir vários tipos de consumidores — rurais/urbanos, baixa renda/alta renda, etc. — permitiria melhor avaliação dos efeitos de estruturas tributárias alternativas sobre a distribuição da renda.

Vale, porém, ressaltar que os efeitos associados às diferentes estruturas tarifárias têm implicações significativas sobre a alocação de recursos em nível setorial. Para ilustrar este ponto, a tabela 9 mostra as variações, em nível

¹⁰ Os efeitos de inflexibilidades de preços sobre a economia estão analisados nos trabalhos de Dewatripont e Robinson (1988), Erlich, Ginsburgh e Van der Eyden (1987), entre outros. Nestes trabalhos, os autores mostram que a consideração de tais inflexibilidades amplia os impactos econômicos associados às variações na política econômica.

Tabela 8
Níveis de bem-estar¹

Tarifas	Taxa de exportação = 0		Taxa de exportação ótima	
	Com imposto indireto	Sem imposto indireto	Com imposto indireto	Sem imposto indireto
$\eta = 6.0$				
Base	1066,87	1066,87	1069,13	1066,89
Uniformes	1067,52	1067,50	1069,83	1067,51
Ótimas	1067,66	1067,51	1069,89	1067,51
$\eta = 3.0$				
Base	1066,87	1066,87	1069,99	1069,55
Uniformes	1067,81	1067,77	1070,81	1070,17
Ótimas	1068,19	1068,34	1070,87	1070,17

¹ Cruzeiros de 1980.

setorial, de variáveis selecionadas, resultantes da adoção de: a) uma estrutura tributária ótima; b) uma estrutura uniforme que gera a mesma receita fiscal. Em ambos os casos, consideramos a presença de impostos indiretos e imposto de exportação subótimo. Assim, por exemplo, a otimização das tarifas conduz a níveis mais elevados de consumo do que a fixação uniforme destes impostos.

Admitindo-se que a fixação de tarifas uniformes não seja a estratégia ótima em termos de reforma tarifária, podemos, mesmo assim, argumentar que a redução da dispersão das alíquotas setoriais é preferível à situação atual. Reduzir as tarifas mais elevadas e aumentar aquelas mais baixas poderia supostamente conduzir a níveis mais elevados de bem-estar.¹¹ Para testar este ponto, variamos as tarifas dentro de um intervalo bem pequeno (+/- 0,001), mantendo a restrição sobre a receita tarifária. Como a solução do modelo é obtida sob a forma de um problema de programação não-linear, o dual da solução corresponde diretamente aos *shadow prices* associados às restrições impostas. Estas variáveis indicam o custo, em termos de bem-estar, associado à redução/aumento de uma tarifa determinada, considerando que as outras

¹¹ Hatta (1986) mostra que a redução na dispersão tributária conduz a níveis mais elevados de bem-estar se as alíquotas mais altas e mais baixas forem *revenue-increasing*.

tarifas devem ser aumentadas/reduzidas para preservar a receita tarifária. Podemos, então, utilizar estes resultados para avaliar os custos sociais de variações em alíquotas tarifárias selecionadas. Os resultados obtidos estão expostos na tabela 9.¹² Vemos então que reduzir as tarifas mais elevadas e aumentar as menores conduz a níveis mais elevados de bem-estar somente nos

Tabela 9
Preço-sombra
($\eta = 6.00$)

Setores	Taxa de exportação = 0		Taxa de exportação ótima	
	Com imposto indireto	Sem imposto indireto	Com imposto indireto	Sem imposto indireto
Agricultura	-0,0679	1,4469	-2,5883	1,3825
Min. não metal.	0,0087	-0,0036	-0,2525	-0,0077
Metalurgia	0,1560	0,3414	-2,9455	0,3039
Mecânica	0,0000	0,0000	-3,5477	-0,0493
Mat. elet. com.	-0,3088	-0,3336	-3,0598	-0,3767
Mat. transp.	-0,3161	-0,3224	-1,8761	-0,3429
Madeira/mob.	-0,0249	-0,0165	-0,0927	-0,0171
Papel	0,0514	0,0769	-0,4630	0,0690
Borracha	0,0131	-0,0198	-0,2021	-0,0231
Couro	-0,0024	-0,0029	-0,0218	-0,0032
Química	3,9326	2,7792	-4,6933	2,5137
Farmacêutica	-0,0401	-0,0403	-0,3346	-0,0453
Plástico	-0,0104	-0,0129	-0,0907	-0,0144
Têxtil	-0,0632	-0,0490	-0,1611	-0,0503
Vestuário	-0,0177	-0,0176	-0,0306	-0,0178
Alim. beb. fumo	-0,1576	-0,2590	-0,9368	-0,2674
Diversos	-0,0460	-0,0533	-0,5622	-0,0624
Serviços	3,9239	3,8010	-4,6990	3,6496

¹² Apresentamos os preços-sombras unicamente para o caso onde η (elasticidade-preço da demanda de exportações) é igual a 6, visto que as conclusões não se alteram para outros valores de η .

casos em que as distorções são eliminadas (colunas 2 e 4). Em presença de impostos subótimos (colunas 1 e 3), este resultado não se verifica necessariamente. Assim, tomando o exemplo da indústria do papel, concluímos que a alíquota tarifária deveria aumentar, embora o cálculo da tarifa ótima para este caso indique que ela deva ser reduzida. O mesmo pode ser afirmado a respeito da indústria da borracha. Na coluna 3 da referida tabela, para todos os setores — tomados individualmente — a redução das alíquotas tarifárias é exigida. Então, quando passamos de uma reforma tarifária global para uma reforma tarifária parcial, a direção da variação, e não somente a magnitude, é alterada. Concluímos, então, que a redução da dispersão nas alíquotas tarifárias representa uma melhoria em termos de bem-estar somente quando não existem distorções na economia. Este resultado é consistente com a teoria da taxa ótima em que a otimalidade de uma estrutura tributária uniforme não garante que movimentos em direção à uniformidade aumentem o bem-estar social.¹³

6. Conclusão

Neste artigo, analisamos diferentes alternativas de reforma tarifária no Brasil utilizando um modelo de equilíbrio geral computável. O marco teórico utilizado foi a teoria de *second best*, de acordo com a qual a estrutura tarifária eficiente é aquela que, dado um determinado nível de arrecadação fiscal, minimiza as distorções no conjunto da economia. Calculamos estruturas de tributação ótima para o comércio exterior sob diferentes hipóteses e comparamos os impactos econômicos destas estruturas com aqueles resultantes da adoção de uma tarifa uniforme. Os resultados obtidos são consistentes com a teoria apresentada e com estudos de outros pesquisadores. Em particular, mostramos que a fixação de uma tarifa uniforme somente constitui uma estratégia ótima de tributação quando as distorções preexistentes na economia são eliminadas. Em presença de distorções, a tarifa ótima varia de acordo com o nível de tributação indireta e com o grau de abertura do setor. Mostramos, também, que reduzir a dispersão das tarifas através de uma reforma tarifária parcial não conduz necessariamente a níveis mais elevados de bem-estar, como sugerido pela teoria do *first best*. Finalmente, nossos resultados sugerem que compensar impostos indiretos elevados através de maiores tarifas não constitui uma estratégia ótima de tributação; quando se consideram os efeitos de equilíbrio geral, aumentos

¹³ Ahmad & Stern (1986), Deaton (1989).

nos tributos indiretos podem se traduzir em reduções das alíquotas tarifárias ótimas.

Por fim, vale salientar o caráter exploratório do nosso trabalho. A extensão do modelo de modo a poder considerar a existência de vários consumidores, admitir a presença de inflexibilidades e levar em conta os aspectos dinâmicos deve contribuir em muito para a confiabilidade dos resultados obtidos. Além disso, a disponibilidade de melhores estimativas para as elasticidades utilizadas é crucial para a obtenção de melhores estimativas das alíquotas tarifárias ótimas.

Apêndice 1

A produção setorial (em termos de valor agregado) se faz através de uma função CES a dois níveis, caracterizada por retornos constantes de escala. No primeiro nível, três categorias do fator trabalho são agregadas através da seguinte função:

$$L_i = A_i \left[\sum_l \alpha_l L_{li} \right]^{-1/\nu}, \quad (1)$$

$$\text{com } \sum_l \alpha_l = 1$$

O valor agregado setorial pode, então, ser expresso pela seguinte função:

$$V_i = \left[\alpha_{li} L^{-\rho_i} + \beta_{ki} K^{-\rho_i} \right]^{-1/\rho_i}, \quad (2)$$

onde σ_i , a elasticidade de substituição entre os fatores, é dada por:

$$\sigma_i = 1 / (1 + \rho_i).$$

As possibilidades de substituição existem apenas entre os fatores. A utilização de insumos intermediários é determinada através de coeficientes de insumo-produto fixos.

A maximização dos lucros em concorrência perfeita implica que o salário real da categoria l é igual ao valor do produto marginal da categoria:

$$W_l / P_{va_i} = \left(\partial V_i / \partial L_{li} \right), \quad (3)$$

onde P_{va_i} é o preço do valor agregado.

Resolvendo-se a equação (3) para L_{li} , obtém-se a demanda de trabalho:

$$L_i = \beta_{ki} [(\alpha_{li} P_{vai}/W_l)^{\rho/(1+\rho)} - \alpha_{li}]^{1/\rho} K_i . \quad (4)$$

O salário da categoria l é determinado de modo a igualar a demanda de trabalho expressa pela equação acima com a oferta de trabalho da categoria correspondente considerada fixa no modelo.

$$\sum_i L_i = L_{s_l} . \quad (5)$$

A substituição entre a produção doméstica X_i e os bens importados M_i se faz através de um sistema Armington (1969) que define um bem composto e seu preço como uma função CES das quantidades e dos preços dos bens domésticos e importados consumidos no país [equações (6) e (7)].¹⁴ Note-se que a produção doméstica X_i pode ser usada para consumo interno e para exportações.

$$X_i = \alpha_{di} \sigma_i (P_{di}/PP_i)^{\sigma_i} D_i + E_i . \quad (6)$$

$$M_i = \alpha_{mi} \sigma_i (P_{di}/P_{mi})^{\sigma_i} D_i . \quad (7)$$

D_i representa a demanda doméstica pelo bem i . Os parâmetros α_{di} , α_{mi} e σ_i são os parâmetros de distribuição e substituição associados ao sistema Armington.

A equação (8) dá o preço do bem composto P_{di} . O preço líquido (preço do valor agregado), P_{vai} , é dado pela expressão (9):

$$P_{di} = [(\alpha_{di})^{\sigma_i} PP_i^{1-\sigma_i} + (\alpha_{mi})^{\sigma_i} P_{mi}^{1-\sigma_i}]^{1/(1-\sigma_i)} \quad (8)$$

$$P_{vai} = PP_i - \sum_j a_{ji} P_{dj} - \tau_i PP_i . \quad (9)$$

Com respeito às importações, a economia é considerada como *price taker*, o preço de importação P_{mi} [equação (10)] é fixado ao nível do preço mundial P_{wi} acrescido da respectiva tarifa, τ_i . No caso das exportações, os preços P_{ei} [equação (11)] são determinados de maneira competitiva no modelo e iguais aos preços produtores mais o imposto de exportação τ_{Ei} .

¹⁴ As equações (6), (7) e (8) foram derivadas da função de produção CES do bem composto que é redundante no modelo e, por isso, não está incluída entre as equações apresentadas.

$$P_{mi} = P_{wi} (1 + \tau_i). \quad (10)$$

$$P_{ei} = PP_i (1 + \tau_E). \quad (11)$$

Em conseqüência, os exportadores confrontam-se com uma demanda externa que não é perfeitamente elástica [equação (12)].

$$E_i = E_i (P_{wi}/P_{ei})^{\eta^i}. \quad (12)$$

As famílias recebem a totalidade da renda gerada pelos fatores que eles possuem — supõe-se que os dividendos são inteiramente distribuídos às famílias. A receita das tarifas e dos impostos sobre as exportações é também repassada às famílias pelo governo:¹⁵

$$Y = \sum_i X_i P_{wi} + Y_{\tau E} + Y_{\tau M}. \quad (13)$$

$Y_{\tau M}$, a renda das tarifas, escreve-se como:

$$Y_{\tau M} = \sum_i \tau_i P_{wi} M_i. \quad (14)$$

$Y_{\tau E}$, a receita das taxas de exportação, escreve-se como:

$$Y_{\tau E} = \sum_i \tau_{Ei} P_{ei} E_i. \quad (15)$$

Os consumidores maximizam a utilidade através de uma função do tipo Cobb-Douglas, sujeitos a uma restrição orçamentária. O problema torna-se então:

¹⁵ Esta hipótese é feita para eliminar os efeitos sobre a distribuição de renda decorrentes de variações nas alquotas tarifárias e nas taxas sobre os bens exportáveis.

$$\text{Max } U = \sum (C - \gamma_i)^{\beta_i} \quad \text{com } \sum \beta_i = 1$$

$$\text{s.a.} \quad \sum_i P_{di} C_i = Y$$

A solução deste problema nos dá o sistema ELES¹⁶ (Extended Linear Expenditure System), que se escreve como:

$$C_i = \gamma_i + \beta_i / P_{di} (Y - \sum_j \gamma_j P_{dj}) \quad (16)$$

A expressão $[Y - \sum_j \gamma_j P_{dj}]$ corresponde à renda supernumerária alocada entre os diferentes bens, segundo as proporções β_i . Como o investimento é fixo e a poupança externa, S_{m} , é exógena, a poupança privada, S_f , é definida residualmente como:

$$S_f = \sum_j P_{dj} I_j - S_g - S_m . \quad (17)$$

O consumo público [equação (18)] é fixado de maneira exógena.

$$G = \sum_i g_i G . \quad (18)$$

As receitas públicas são compostas de impostos indiretos, taxas sobre a exportação e tarifas. $Y\tau_i$, a arrecadação com os impostos indiretos, escreve-se como:

¹⁶ Vale lembrar que, no modelo, a utilização do sistema ELES não determina *a priori* que a estrutura ótima de proteção seja uniforme conforme sugerido pela teoria da taxa ótima (Atkinson, 1977, Deaton, 1979, 1981). Este resultado somente se aplica em condições específicas aos modelos teóricos que incluem, entre outras, a tributação de todos os bens e a existência de uma transferência ótima (imposto de renda negativo) para as famílias. Tendo em vista estes aspectos, decidimos utilizar o sistema ELES devido às suas conhecidas facilidades de implementação. O leitor cuidadoso deve levar em conta as limitações associadas a este sistema de demanda na análise dos resultados obtidos.

$$Y_{\tau} = \sum_i t_i P P_i X_i \quad (19)$$

A receita total do governo é então:

$$Y_G = Y_{\tau} + T_{\tau M} + Y_{\tau E} \quad (20)$$

A receita governamental é consumida (inclusive com o repasse das taxas de comércio exterior para as famílias) e poupada:

$$Y_G = P_g G + Y_{\tau E} + Y_{\tau M} \quad (21)$$

$$P_g = \sum_i P_{di} G_i / \sum_i G_i \quad (22)$$

O equilíbrio no mercado de bens e serviços requer que:

$$X_i = \sum_j a_{ji} X_j + C_i + I_i + G_i \quad (23)$$

Abstract

In this paper we analysed different versions of a neutral tariff reform within a computable general equilibrium model. We calculated optimal tariffs using different hypotheses. We compared the economic effects of those reforms with the one relying on uniform tariffs. We showed that uniform tariffs are optimal only in the particular case where the other distortions are eliminated. With tax distortions, the optimal tariff varies according with the level of indirect taxation and the degree of openness of the sector.

Referências bibliográficas

Ahmad, S.E. & N.H. Stern. The theory of reform and Indian indirect taxes. *Journal of public economics*, 25: 259-98, 1981.

Armington, P. A theory of demand for products distinguished by place of production. *IMF Staff Papers*, 16: 159-78.

Atkinson, A. B. Optimal taxation and the direct versus indirect controversy. *Canadian Journal of Economics*, 10: 590-606, 1977.

Baumann, R. *A economia política da proteção no Brasil e a rodada Uruguai*, Texto para discussão, 2, Ipea/Iplan, 1988.

- _____. & Braga, H.C. Subsídios implícitos nos créditos oficiais à exportação: quantificação e avaliação. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 15:575-96, 1985.
- Braga, H.C., Santiago, G.M.C. & Ferro, L.C.M. *Proteção efetiva no Brasil: uma estimativa a partir da comparação de preços*, série Épico, 13, Ipea/Inpes, 1988.
- Broke, A., Kendrick, D. & Meeraus, A. *Gams: a user's guide*. The Scientific Press, USA, 1988.
- Carrin, G., Gunning, J., Waelbroeck, J. et alii. *Growth and trade of developing countries: a general equilibrium analysis*. Ceme, discussion paper, 8.210, Université Libre de Bruxelles, 1982.
- Dahl, H., Devarajan, S. & van Wijnbergen, S. *Revenue-neutral reform: theory and application to Cameroon*. CPD discussion paper, 1986-25, April, 1986.
- Dasgupta, P. & Stiglitz, J. Benefit-cost analysis and trade policies. *Journal of Political Economy*, 82: 1-33, 1974.
- Deaton, A. Optimal taxes and the structure of preferences. *Econometrica*, 49: 1.245-60, 1981.
- _____. Econometric issues for tax design in developing countries. In: Newbery, D. & Stern, N. ed., *The theory of taxation for developing countries*. Oxford University Press, 1987.
- Dervis, K., Melo, J. de & Robinson S. *General equilibrium models for development policy*. Cambridge University Press, 1982.
- Devarajan, S., Lewis, J. & Robinson, S. Policy lessons from trade-focused, two-sector models. *Journal of Policy Modelling*, 12, 1990.
- Dewatripont, M. & Robinson, S. The impact of prices rigidities: a computable general equilibrium analysis. Unpublished paper, 1988.
- Diamond, P.A. & Mirlees, J.A. Optimal taxation and public production: I, II. *American Economic Review*, 61: 8-27 e 261-78, 1971.
- Dixit, A. K. & Norman, V. *Theory of international trade*. Cambridge University Press, 1980.
- Erlich, S., Ginsburgh, V. & Van der Heyden. Where do real wages lead Belgium? *European Economic Review*, 31: 1.369-83, 1987.
- 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. Distributional and revenue raising arguments for tariffs. *Journal of Development Economics*, 26: 77-101, 1987.
- _____. & _____. Optimal taxation and public production in an open dual economy. *Journal of Development Economics*, 30:293-316, 1986.

Kume, H. A política tarifária brasileira no período 1980-1985: avaliação e reforma. Rio de Janeiro, Funcex, mimeogr. 1988.

Ramsey, F. P. A contribution to the theory of taxation. *Economic Journal*, 37:47-61, 1927.

Sampaio de Sousa, M. C. Proteção, crescimento e distribuição de renda no Brasil — uma abordagem de equilíbrio geral. *Revista Brasileira de Economia*, 41: 99-116, 1987.

_____. *Reforma tarifária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável*, Relatório de pesquisa, CNPq, versão preliminar, 1991.

Sandmo, A. A note on the structure of optimal taxation. *American Economic Review*, 64: 701-6, 1974.