Modelo generalizado de impostos ótimos: comentário

Ricardo Varsano*

Em artigo publicado nesta revista,[1] Musalem generaliza uma análise apresentada por Dornbusch que, por sua vez, é uma extensão de outra de autoria de Friedlaender e Vandendorpe.[2] Os três trabalhos abordam o problema da tarifa ótima e de sua substituição por impostos internos. O problema da tarifa ótima existe quando um país possui algum poder monopolístico em comércio internacional. Neste caso, a condição de eficiência para a economia aberta (igualdade entre as taxas marginais de substituição em consumo e de transformação interna e os termos de troca) não é satisfeita, pois os termos de troca diferem das demais taxas. Mostra-se que a melhor alternativa de intervenção é a imposição de um tributo sobre o comércio exterior que promove a igualação dos três valores. Tal tributo, a tarifa ótima, pode ser replicado pela utilização, em conjunto, de impostos (e subsídios) seletivos internos sobre a produção e o consumo.

O trabalho de Friedlaender e Vandendorpe considera o caso em que, por algum motivo, um país, impedido de impor tarifas ótimas, também não pode utilizar, simultaneamente, impostos sobre a produção e o consumo para replicá-las. Nele, os autores determinam a melhor alternativa de intervenção quando somente um destes impostos é utilizado. Uma hipótese do modelo é que não existem distorções na economia além do imposto que serve como instrumento de política e do poder monopolístico em comércio internacional.

O artigo de Dornbusch torna o problema mais interessante ao analisar a utilização de um dentre três instrumentos (impostos sobre a produção, sobre o consumo e sobre o comércio exterior) em presença dos demais. Temos então o

* Economista do Ipea/Inpes e professor da Escola de Pós-Graduação em Economia – FGV.

[1] Veja Musalem (1978).

[2] Veja Dornbusch (1971) e Friedlaender & Vandendorpe (1968).

caso em que qualquer dos três instrumentos passa a ter duas funções: corrigir a distorção do setor externo e as distorções internas geradas pelos demais instrumentos. Cabe salientar que se pode interpretar o que, no modelo, é denominado *imposto* como sendo qualquer tipo de distorção que afete preços, o que torna a análise ainda mais interessante.

Os dois artigos mencionados utilizam o modelo-padrão da teoria de comércio internacional (modelo de Hecksher-Ohlin-Samuelson) onde existem somente dois países e dois bens. Em sua análise, Musalem nos fornece um modelo teórico, mais geral e certamente mais elegante, que trata do caso em que existem quaisquer números de países e bens. Entretanto, por não explicitar completamente as equações correspondentes ao setor público de seu modelo, Musalem equivocou-se ao resolvê-lo. Por isso, suas fórmulas que expressam as alíquotas da tarifa e dos impostos (ou subsídios) internos ótimos são indevidamente simples, semelhantes às de Dornbusch.[3] Mostramos, nesta nota, que, dadas as hipóteses do modelo, a expressão que gera os impostos ótimos é mais complexa que a apresentada por Musalem – expressão (19) de seu artigo. Mostramos também que os impostos ótimos obtidos por Musalem seriam os corretos caso as hipóteses de seu modelo fossem semelhantes às adotadas por Dornbusch.

O modelo de Musalem representa uma economia aberta na qual existem n bens (produtos e fatores de produção). O objetivo do exercício contido em seu artigo é maximizar um índice de bem-estar social da economia utilizando um dentre três instrumentos de política (imposto sobre produção, imposto sobre comércio exterior e subsídio a consumo), fixados os níveis dos demais. Consideraremos a seguir as equações que compõem o modelo de Musalem, separando-as em três grupos: equações de comportamento, condições de equilíbrio e definições. A notação utilizada é a mesma do artigo de Musalem, exceto no que diz respeito ao setor governo. Para este setor, R é a receita, D a despesa e G as transferências para o setor privado. Ainda com respeito a este setor, eliminamos o imposto sobre lucros, que não tem qualquer função no modelo, e corrigimos o sinal de um dos termos da equação (9) de Musalem. Para nos referirmos a expressões contidas no trabalho de Musalem, utilizaremos os números das mesmas. Números seguidos do símbolo (') se referem a expressões contidas neste comentário.

A) Equações de comportamento:

$c = c(q, M)$	n equações	(1')
$x = x(p)$	n equações	(2')
$E = E(\pi)$	n equações	(3')
$G = D$	uma equação	(4')

[3] Musalem, *op. cit.*, expressões (20), (22) e (24).

As equações (1') são demandas agregadas por cada um dos bens, que podem ser obtidas a partir da maximização da função de bem-estar social.[4] As equações (2') são funções de oferta obtidas a partir de maximização de lucro, dada a superfície de transformação da economia. Sendo $U(c)$ a função de bem-estar social, a maximização da mesma, dados a *renda global* e os preços de equilíbrio, implica que $\frac{dU}{U_i} = qdc$. Maximização de lucros implica que $pdx = 0$. As funções (3') são demandas por exportações do País (ou ofertas de importações). A equação (4') equivale à hipótese de que toda a despesa do Governo corresponde a transferências para o setor privado.[5]

B) Condições de equilíbrio:

$E = x - c$	n equações	(5')
$\pi E = 0$	uma equação	(6')
$R - D = 0$	uma equação	(7')

As equações (5') são condições de equilíbrio nos mercados de cada bem. A equação (6') é a condição de equilíbrio no balanço de pagamentos e a equação (7') representa equilíbrio no orçamento do Governo.

C) Definições:

$q = r(1-s) = r\theta$	n equações	(8')
$p = r(1-t) = r\alpha$	n equações	(9')
$\pi = r(1+z) = rT$	n equações	(10')
$R = (rt)x + (rz)E - (rs)c$	uma equação	(11')
$L = px$	uma equação	(12')
$M = G + L$	uma equação	(13')

As equações (8'), (9') e (10') definem preços; a (11') define a receita do Governo; a (12') é a definição de lucro e a (13') a de *renda global*.

O modelo tem, portanto, $7n + 6$ equações, 3 parâmetros, s (ou θ), t (ou α) e z (ou T), e $7n + 5$ variáveis endógenas ($c, x, E, q, p, \pi, r; M, G, D, R, L$). Uma das equações, a lei de Walras nos garante, é redundante e, portanto, pode ser desprezada na resolução do modelo.

[4] Veja Samuelson (1956).

[5] O artigo de Musalem foi originalmente escrito em inglês. Na nota de rodapé 4, foi cometido um sério erro de tradução. Onde se lê "está implícito em (9) que *apenas as* despesas governamentais são *transferidas* para o setor privado" leia-se "está implícito em (9) que *as únicas* despesas governamentais são *transferências* para o setor privado".

Musalem escolheu desprezar a condição de equilíbrio no orçamento do Governo – que seria a expressão (7'). No entanto, a forma como foi representado o setor governo em seu artigo – expressão (9), que pode ser obtida substituindo (11') e (4') em (7') – o levou a desprezar implicitamente a equação de comportamento (4') e, em conseqüência, a definição de M – equação (13'). A falta de uma definição para M foi suprida pela equação (11):

$$\frac{dU}{U_1} = dM = qdc$$

É simples mostrar que, em equilíbrio, $dM = qdc + dqc$ e, assim, $dM \neq \frac{dU}{U_1}$.[6] Por outro lado, é importante observar que na vizinhança do ponto de máximo bem-estar, pequenas alterações nos instrumentos de política não modificam o nível de bem-estar e, portanto, $\frac{dU}{U_1} = 0$ (e não $dM = 0$, que é a condição imposta por Musalem). Desenvolveremos a seguir a expressão que fornece $\frac{dU}{U_1}$ como função somente dos parâmetros do modelo. Apelando para a lei de Walras, desprezaremos a equação (6'). Esta equação é automaticamente satisfeita se todas as demais condições do modelo o forem.

A partir da definição de M – equação (13') –, utilizando (4'), (7') e (8') a (12'):

$$M = (q - r)\,c + rx + (\pi - r)\,E,$$

e, portanto,

$$dM = (q - r)\,dc + rdx + (\pi - r)\,dE + dqc + d\pi E - drc - drE + drx$$

De (5'):

$$drx - drc - drE = 0 \qquad \text{e} \qquad dE = dx - dc;$$

observando-se que maximização de lucros implica que $pdx = 0$, podemos escrever:

$$dM = d\pi E + (\pi - p)\,dx - (\pi - q)\,dc + dqc$$ [7]

Utilizando-se as definições (13) de Musalem:

$$dM = \frac{d\pi}{\pi}(\pi E) + (\pi\gamma x)\frac{dx}{x} - (\pi\sigma c)\frac{dc}{c} + dqc \qquad (14')$$

[6] Veja nota 7.

[7] Se utilizássemos a expressão (6'), $d\pi E + \pi dE = 0$, obteríamos $dM = qdc + dqc$ em equilíbrio.

A expressão (14') difere da expressão (14) de Musalem pelo termo dqc. Tendo em vista que, em equilíbrio, $\frac{dU}{U_1} = dM - dqc$,

$$\frac{dU}{U_1} = \frac{d\pi}{\pi}(\pi E) + (\pi\gamma x)\frac{dx}{x} - (\pi\sigma c)\frac{dc}{c} \tag{15'}$$

Utilizando-se (1') e (2'):

$$\frac{dU}{U_1} = (\pi E)\,\hat{\pi} + (\pi\gamma x)\left\{e\right\}\hat{p} - (\pi\sigma c)\left\{\eta\right\}\hat{q} - (\pi\sigma)\frac{\partial c}{\partial M}\,dM,$$

e tendo-se em vista (8') a (10'):

$$\frac{dU}{U_1} = b\hat{r} + (\pi E)\,\hat{T} + (\pi\gamma x)\left\{e\right\}\hat{\alpha} - (\pi\sigma c)\left\{\eta\right\}\hat{\theta} - (\pi\sigma)\frac{\partial c}{\partial M}\,dM, \tag{16'}$$

onde,

$$b = (\pi E) + (\pi\gamma x)\left\{e\right\} - (\pi\sigma c)\left\{\eta\right\}$$

Substituindo-se (1') a (3') em (5') e diferenciando-se:

$$\left\{E\epsilon\right\}\hat{\pi} = \left\{xe\right\}\hat{p} - \left\{c\eta\right\}\hat{q} - \frac{\partial c}{\partial M}\,dM,$$

e utilizando-se (8') a (10'):

$$\hat{r} = J^{-1}\left[\left\{xe\right\}\hat{\alpha} - \left\{c\eta\right\}\hat{\theta} - \left\{E\epsilon\right\}\hat{T} - \frac{\partial c}{\partial M}\,dM\right] \tag{17'}$$

onde,

$$J = \left\{E\epsilon\right\} + \left\{c\eta\right\} - \left\{xe\right\}$$

Substituindo-se (17') em (16') e coletando-se termos em $\hat{\alpha}$, $\hat{\theta}$, $\hat{T}$ e dM:

$$\begin{aligned}\frac{dU}{U_1} = {} & \left[bJ^{-1}\left\{xe\right\} + (\pi\gamma x)\left\{e\right\}\right]\hat{\alpha} - \left[bJ^{-1}\left\{c\eta\right\} + (\pi\sigma c)\left\{\eta\right\}\right]\hat{\theta} + \\ & + \left[(\pi E) - bJ^{-1}\left\{E\epsilon\right\}\right]\hat{T} - \left[bJ^{-1}\frac{\partial c}{\partial M} + (\pi\sigma)\frac{\partial c}{\partial M}\right]dM\end{aligned} \tag{18'}$$

A expressão (18') poderia ser utilizada para determinar as tarifas ótimas se $dM = 0$. Neste caso obteríamos a expressão (20) de Musalem que é semelhante à obtida por Dornbusch. No entanto, alterações nos instrumentos α, θ e T alteram M e, portanto, $dM \neq 0$. É necessário expressar dM em função dos instrumentos de

política para que se obtenham tarifas e impostos ótimos. Isto pode ser feito a partir de (14'), com desenvolvimento semelhante ao aqui apresentado, e observando-se que o termo dqc pode ser escrito como $(qc)\,\hat{q}$. O valor de dM seria dado por:

$$dM = \frac{1}{\beta} \left\{ \left[b'J^{-1}.\{xe\} + (\pi\gamma x)\{e\} \right] \hat{\alpha} - \left[b'J^{-1}\{c\eta\} + \right.\right. \tag{19'}$$
$$\left.\left. + (\pi\sigma c)\,\eta - (qc) \right] \hat{\theta} + \left[(\pi E) - b'J^{-1}\{E\epsilon\} \right] \hat{T} \right\}$$

onde,

$$b' = b + (qc)$$

e

$$\beta = 1 + (\pi\sigma)\frac{\partial c}{\partial M} + b'J^{-1}\frac{\partial c}{\partial M}$$

Concluímos, portanto, que existe uma incorreção na resolução do modelo no artigo de Musalem. As fórmulas para tarifas, impostos e subsídios ótimos, dadas as hipóteses de Musalem, seriam mais complexas que as por ele obtidas. Entretanto, isto não significa que, ao generalizar-se o modelo de dois setores de Dornbusch, as expressões referentes às tarifas e impostos ótimos se alterem substancialmente. O modelo de Musalem não é meramente uma ampliação do modelo de Dornbusch que contém n setores ao invés de dois. Duas de suas hipóteses diferem das que lhes correspondem no modelo de dois setores:

1. Dornbusch supõe, e Musalem não, que as funções de produção tenham retornos constantes de escala. Em conseqüência, o lucro é $L = 0$.
2. Musalem supõe que o Governo transfere a receita para o setor privado. A hipótese (implícita) correspondente no modelo de Dornbusch é que o Governo se comporta como qualquer consumidor. A receita de impostos é integralmente consumida. Em conseqüência, a transferência é $G = 0$.

Portanto, utilizando as hipóteses de Dornbusch no modelo de Musalem, a equação (13') nos diz que $M = 0$ e, conseqüentemente, $dM = 0$. Neste caso, a expressão (18') determina impostos ótimos iguais aos obtidos por Musalem, conforme suas expressões (20), (22) e (24). A análise contida na segunda metade de seu trabalho permanece válida desde que se adotem hipóteses semelhantes às de Dornbusch.

Bibliografia

Dornbusch, R. Optimal commodity and trade taxes. *Journal of Political Economy, 79*: 1.360-68, Nov./Dec. 1971.

Friedlaender, A. F. & Vandendorpe, A. L. Exercise taxes and the gains from trade. *Journal of Political Economy, 76*: 1.058-68, Sept./Oct. 1968.

Musalem, A. R. Modelo generalizado de impostos ótimos sobre mercadorias e comércio. *Revista Brasileira de Economia, 32* (2): 205-20, abr./jun. 1978.

Samuelson, P. A. Social indifference curves. *The Quarterly Journal of Economies, 70*: 1-22, Feb. 1956.