

# **A Transferência do Impôsto de Vendas num Sistema de Equilíbrio Agregativo**

Wanderly J. M. de Almeida

1. O presente estudo tem o propósito de examinar e ilustrar algumas hipóteses de transferência de um impôsto seletivo de vendas. Na parte seguinte, explica-se as condições em que a análise será conduzida. Na parte 3, o setor público da economia é introduzido. As despesas governamentais são fixas em termos reais e as suas receitas são obtidas por intermédio do impôsto sobre as vendas do produto  $x$ . Na parte 4, as taxas marginais de substituição de antes e de após tributação são comparadas. Isto permite estabelecer uma relação entre o grau de transferência do impôsto e a situação de equilíbrio da economia. Na parte 5, considera-se ligeiramente o caso da alíquota unitária.

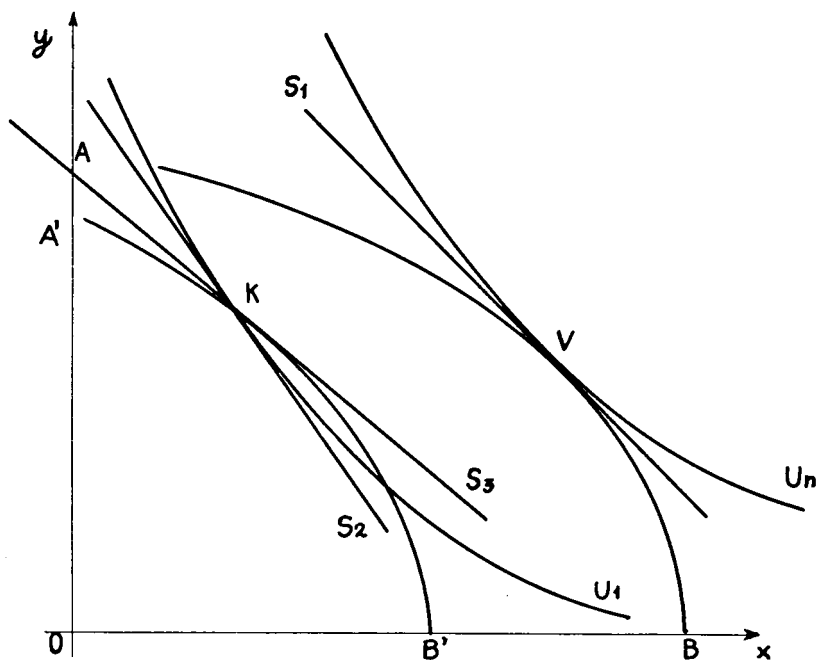
O termo transferência é usado aqui para denotar o ato de um agente econômico passar para outrem o ônus tributário, decorrente de um impôsto por ele recolhido aos cofres públicos.

2. A análise é conduzida num sistema de equilíbrio geral agregativo. Assume-se concorrência perfeita em todos os mercados e uma dotação fixa de fatores de produção. Mais ainda, supõe-se que apenas dois produtos  $x$  e  $y$  são produzidos e consumidos nesta economia, que é fechada. A curva  $AB$  na figura 1 é, por hipótese, a curva de possibilidades de consumo cuja equação é dada por:

$$1. Y_e = f(Q_x, Q_y)$$

onde  $Y_e$  é o produto total de pleno emprego,  $Q_x$  é uma quantidade de  $x$  e  $Q_y$  uma quantidade de  $y$ .

O bem-estar da comunidade é dado pela função  $U = g(Q_x, Q_y)$ , que se supõe homotética. Assim, as preferências de consumo da comunidade podem ser representadas pelo mapa de indiferença  $U_1, \dots, U_n, \dots$  da figura 1. Estas curvas têm por equação:



$$2. U_i = g(Q_x, Q_y)$$

onde  $U_i$  é o nível de bem-estar  $i$  atingido com o consumo de bens  $x$  e  $y$ .

As procuras e ofertas estarão satisfeitas quando:

a) a taxa marginal de transformação fôr igual à relação dos preços recebidos pelos produtores; e,

b) a taxa marginal de substituição no consumo fôr igual à relação dos preços pagos pelos consumidores. Assim, a economia estará em equilíbrio quando essas igualdades forem verificadas. Seja  $R_n$  o produto  $Y_e$  a preços de produtor, então:

$$3. R_n = n_x Q_x + n_y Q_y$$

onde  $n_x$  e  $n_y$  são os preços de  $x$  e  $y$  recebidos pelos produtores. Diferenciando esta equação em relação a  $Q_x$  e  $Q_y$ , tem-se:

$$4. \frac{dQ_y}{dQ_x} = \frac{n_x}{n_y}$$

que fornece a relação dos preços de produtor. Por outro lado, da equação 1 obtém-se por diferenciação:

$$5. - \frac{dQ_y}{dQ_x} = \frac{f_x}{f_y} = T_{mt}$$

que é a taxa marginal de transformação, ou taxa marginal de substituição na produção. A condição de equilíbrio no mercado produtor é portanto:

$$6. T_{mt} = \frac{n_x}{n_y}$$

Faça agora  $R_m$  igual ao produto  $Y_e$  a preços de consumidor, então:

$$7. R_m = m_x Q_x + m_y Q_y$$

onde  $m_x$  e  $m_y$  são os preços de  $x$  e  $y$  pagos pelos consumidores. Diferenciando esta equação em relação a  $Q_x$  e  $Q_y$ , tem-se:

$$8. - \frac{dQ_y}{dQ_x} = \frac{m_x}{m_y}$$

que dá a relação entre os preços de consumidor. A equação 2 de bem-estar, por diferenciação fornece:

$$9. - \frac{dQ_y}{dQ_x} = \frac{g_x}{g_y} = T_{ms}$$

que é a taxa marginal de substituição no consumo. A condição de equilíbrio no mercado dos consumidores é então:

$$10. T_{ms} = \frac{m_x}{m_y}$$

Na figura 1, as condições dadas pelas equações 6 e 10 são verificadas no ponto V. Mais ainda, no ponto V as duas taxas marginais de substituição — e portanto as relações entre os preços são iguais entre si. Entretanto, este ótimo de Pareto não é necessariamente verificado em equilíbrio. Ao se introduzir o setor público, através de um imposto seletivo de vendas por exemplo, as duas taxas marginais de substituição (no consumo e na produção) diferirão em equilíbrio.

3. Para introduzir o setor público, dois aspectos serão distinguidos: a transferência de recursos reais e o financiamento dessa transferência.<sup>1</sup> Sabe-se que, por hipótese, a economia está em pleno emprego. Portanto, todos os recursos reais já estão empregados na produção de um conjunto de bens para a satisfação do setor privado. Com a introdução do setor público, parte desses recursos terão de destinar-se à produção dos bens para consumo governamental. Ou seja, o produto total disponível para consumo privado será reduzido pela despesa do governo. Esse é o aspecto da transferência de recursos do setor privado para o setor público. Para que essa transferência seja efetuada, o governo terá de competir pagando os preços exigidos em mercado. Não obstante, tendo capacidade ilimitada de tributar, o governo poderá pagar quaisquer preços exigidos pelos produtos. Portanto, pode-se dizer que aquela transferência de recursos estará garantida *a priori*. Suponha, então, que as necessidades de consumo do governo sejam dadas e equivalentes em termos do bem  $x$  ao segmento  $BB'$  na figura 1. Subtraindo-se horizontalmente  $BB'$  de  $AB'$ , obtém-se a curva  $A'B'$ . Então,  $A'b'$  é a nova curva de possibilidades de consumo do setor privado. E, a diferença entre  $AB$  e  $A'B'$  representa os recursos transferidos para o setor público.<sup>2</sup> Assim, seja  $Y_0$  o produto de pleno emprego disponível para consumo privado e  $T$ , a despesa real fixa do governo que graficamente denotou-se pelo segmento  $BB'$ . Então,

$$11. \quad Y_0 = f(Q_x, Q_y) - T$$

fornece a equação da nova curva  $A'B'$  de possibilidade de consumo.

Considere agora o aspecto do financiamento da transferência de recursos ou seja, a receita governamental. Esse financiamento pode se dar por emissão de papel-moeda, empréstimos, tributação, etc. Cada uma dessas formas, apesar de permitir a transferência de um mesmo volume real  $T$  de recursos, afeta diferentemente os preços e, portanto, determina situa-

<sup>1</sup> e <sup>2</sup> Ver ROLPH, E. & BREAK, G. The welfare aspects of excise taxes. *Readings in the Economics of Taxation*. R. Musgrave ed.

ções de equilíbrio diferentes. Um imposto fixo *per capita*, por exemplo, terá efeitos sobre os preços dos produtos, inteiramente diversos dos exercidos por um imposto seletivo de vendas.<sup>3</sup> Na presente análise, o governo obtém suas receitas através da imposição de um imposto *ad valorem* sobre as vendas de  $x$ . Esse imposto seletivo de vendas é cobrado ao nível do produtor, segundo uma alíquota  $t$ . Assim, o imposto estabelecerá uma diferença entre o preço de  $x$  ao nível do produtor e o preço ao nível do consumidor. Conforme demonstra a análise da transferência de impostos em equilíbrio parcial a incidência do imposto dependerá contudo das condições da procura e da oferta de  $x$ .<sup>4</sup> Se  $x$  é de procura muito inelástica — ou de oferta muito elástica — então, o imposto recairá principalmente sobre o consumidor. Inversamente, se a procura for muito elástica — ou a oferta muito inelástica — então, o produtor terá de absorver a maior parte do ônus tributário em seus lucros. Assim, de acordo com as condições de procura e oferta, uma maior ou menor parcela do imposto será transferida.

Suponha que o-a-1 seja a parcela do imposto transferida para os consumidores de  $x$  e que (1-a) seja, portanto, a parcela do imposto absorvida pelo produtor daquele bem. Então, os novos preços de  $x$  são:

$$12. \quad m'x = mx + atm = (1 + at) mx$$

$$13. \quad n'x = nx - (1-a) tnx = 1 - (1-a)t nx$$

onde  $m'x$ ,  $n'x$  e  $mx$ ,  $nx$  são os preços de  $x$  ao nível do consumidor e do produtor, respectivamente depois e antes da tributação. Se  $a=1$ , o imposto foi totalmente transferido para os consumidores; se  $a=0$ , nenhuma transferência foi efetuada; se  $a=1$ , ocorreu uma sobretransferência; se  $a=0$ , uma subtransferência; etc.

Seja  $R'm$  e  $R'n$  o produto disponível ao setor privado após a tributação, respectivamente a preços de consumidor e de produtor. Então, de acordo com as equações 12 e 13, tem-se:

$$14. \quad R'm = m'x Qx + my Qy$$

<sup>3</sup> ROLPH, E. & BREAK, G. Op. cit. e, MUSGRAVE, R. *The theory of public finance*. Nova Iorque McGraw Hill Book, 1959. cap. 7.

<sup>4</sup> MUSGRAVE, R. *The theory of public finance*. Nova Iorque, McGraw Hill Book, 1959, cap. 13.

$$15. R'n = n'x Qx + ny Qy$$

Diferenciando-se as equações 2 e 14 e igualando-se os resultados, obtém-se a nova condição de equilíbrio no mercado dos consumidores:

$$16. \frac{gx}{gy} = T'ms = \frac{m'x}{my}$$

Na figura 1, a equação 14 está representada pela reta  $S_2$  cuja inclinação é igual à inclinação da curva  $U1$  no ponto K. Assim, pode-se dizer que a condição de equilíbrio 16 é satisfeita no ponto K.

Da mesma maneira, diferenciando-se as equações 11 e 15 e igualando-se os resultados, estabelece-se a nova condição de equilíbrio no mercado dos produtores:

$$17. \frac{fx}{fy} = T'mt = \frac{n'x}{ny}$$

Mais uma vez, na figura 1, a reta  $S_3$  representa a equação 15 e sua inclinação é igual à inclinação de  $A'B'$  em K. Portanto, a nova condição de equilíbrio dos produtores é satisfeita no ponto K.

O ponto K é pois o novo ponto de equilíbrio dos produtores e dos consumidores, após a introdução do imposto seletivo sobre o bem x. Contudo, nesta nova situação de equilíbrio as taxas marginais de substituição na produção e no consumo não são iguais entre si. Ou seja, as relações de preços de produtor e de consumidor não são iguais entre si, dada a introdução do imposto.

Subtraindo-se a equação 17 da equação 16 e substituindo-se 12 e 13 na expressão resultante, tem-se:

$$18. T'ms - T'mt = \frac{(1+at) mx}{my} - \frac{1 - (1-a) t nx}{ny}$$

Como antes da introdução do imposto os preços de produtor e consumidor são iguais entre si, tem-se após as simplificações:

$$19. \quad T'_{ms} - T'_{mt} = t, T_{ms}$$

Ou ainda, alternativamente

$$20. \quad \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} - \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = t$$

Então, pode-se concluir que: no caso de um imposto *ad valorem* sobre as vendas de  $x$ , a diferença entre a taxa marginal de substituição de equilíbrio e a taxa marginal de transformação de equilíbrio é igual à alíquota do imposto, multiplicada pela taxa marginal de substituição que prevalecia antes da adoção do imposto.

De maneira mais simplificada e geral, pode-se afirmar de acordo com a expressão 20, que: no caso de um imposto seletivo de vendas *ad valorem*, a diferença entre as duas taxas marginais de substituição de equilíbrio — tomadas em relação às taxas marginais que antes prevaleciam — é dada pela alíquota do imposto.

Esta é uma conclusão muito útil para as representações gráficas. Conhecido o ponto de equilíbrio inicial e a alíquota do imposto, o ângulo formado pelas tangentes à nova curva de possibilidades de consumo e à nova curva de bem-estar fica determinado. Este ângulo, ou diferença, portanto independe do coeficiente  $a$  de transferência do imposto. Isto porém é válido apenas se no ponto de equilíbrio *inicial* as taxas marginais de substituição forem iguais entre si. Caso contrário, a expressão 20 não se verifica e a citada diferença dependerá do valor de  $a$ .

Com efeito se

$$\frac{n_x}{n_y} q - \frac{b_x}{m_y}$$

onde  $b$  é uma constante, obtém-se a equação 18:

$$21. \quad T'_{ms} - T'_{mt} = (1-b)a + b + \frac{1-b}{t} t T_{ms}$$

Se  $b = 1$  a expressão entre colchêtes torna-se igual a um e obtém-se novamente a equação 19.

4. O conhecimento de cada uma das taxas marginais de equilíbrio é talvez mais interessante que a diferença entre elas. As inclinações das tangentes nos novos pontos de equilíbrio dependem do valor de  $a$  — isto é, do grau de transferência do impôsto.

Dividindo-se a equação 16 pela equação 10 e a equação 17 pela n.º 6, obtém-se respectivamente:

$$22. \quad \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} = \frac{m'x}{my} : \frac{mx}{my}$$

$$23. \quad \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = \frac{n'x}{ny} : \frac{nx}{ny}$$

Substituindo-se  $m'x$  e  $n'x$  pelos valores dados nas equações 12 e 13, tem-se

$$24. \quad \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} = 1 + at$$

$$25. \quad \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = 1 - (1-a)t$$

Então, no novo ponto de equilíbrio, no caso de um impôsto seletivo de vendas *ad valorem*, as taxas marginais de substituição (no consumo e na produção) diferirão das taxas marginais que antes prevaleciam, pela parcela do impôsto transferido ou absorvido.

Assim, dado o ponto de equilíbrio inicial e a alíquota do impôsto, as novas taxas marginais de substituição estarão determinadas pelo coeficiente  $a$ . E vice-versa, conhecidas as novas taxas marginais de substituição o coeficiente  $a$  estará determinado.

As equações 24 e 25 são válidas mesmo que as condições iniciais não sejam um ótimo de Pareto; isto é, mesmo que  $T_{ms} \neq T_{mt}$ .

Deve-se ressaltar, que os resultados até aqui obtidos firmam-se no pressuposto de que o preço *absoluto* do bem  $y$  não se modifica após a introdução do tributo sobre  $x$ . Este pressuposto é um tanto irrealista no contexto da concorrência perfeita e da plena mobilidade dos fatores de



produção. Tal lapso na análise é aceitável na medida em que a base tributária do imposto seletivo fôr restrita, caso em que o erro seria de segunda ordem.<sup>5</sup> Ao contrário, quanto mais ampla a base do imposto sobre  $x$  maior será o efeito sobre o preço absoluto do bem  $y$  não tributado e, portanto, menos realista o pressuposto.

Se após a adoção do imposto sobre as vendas de  $x$ , o preço absoluto de  $y$  é  $m'y \neq my$  (ou  $n'y \neq ny$ ), as equações 20,24 e 25 tornam-se respectivamente:

$$a) \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} - \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = t \cdot \frac{my}{m'y}$$

$$b) \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} = (1 + at) \frac{my}{m'y}$$

$$c) \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = 1 - (1-a)t \frac{my}{m'y}$$

Isto é, os resultados obtidos anteriormente são ponderados pela relação dos preços absolutos do bem  $y$  de antes e de após tributação de  $x$ .

Exemplificando, o ponto K na figura 1 denota uma situação em que 70% do imposto foi transferido para os consumidores. A figura foi construída dentro da hipótese de que  $T_{ms} = T_{mt} = -1$  e a alíquota do imposto sobre  $x$  é de  $t = 0,60$ . Nestas condições, o ponto de equilíbrio pós-tributação deve ser tal que:

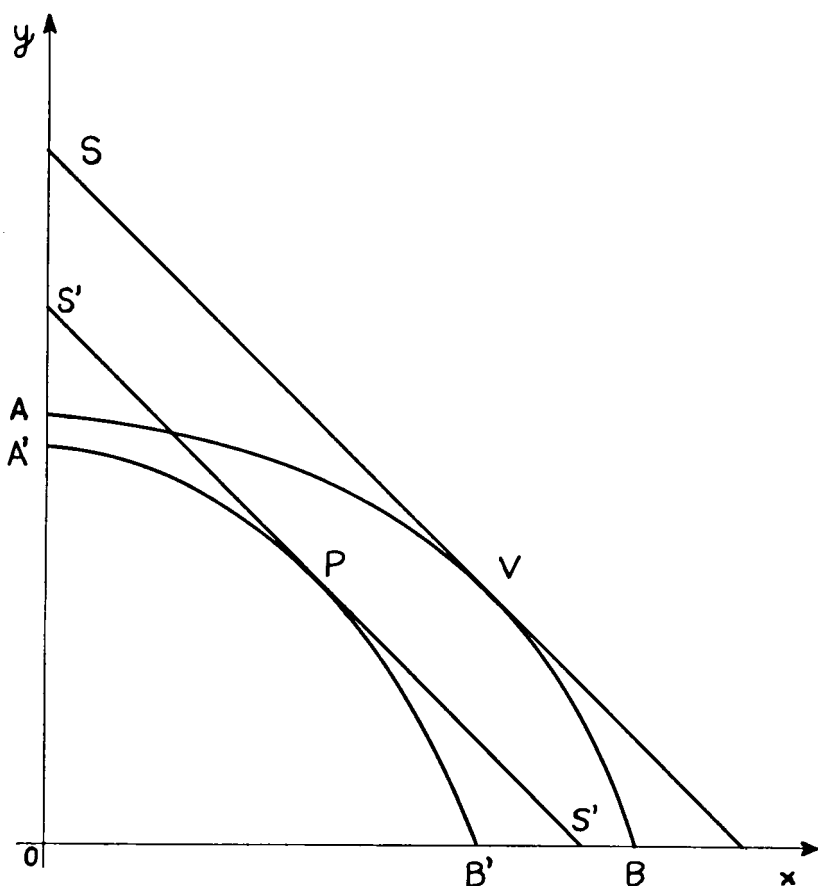
$$T'_{ms} = -1,42$$

$$T'_{mt} = -0,82$$

se  $a$  fôr realmente igual a 0,70.

A hipótese de uma transferência de 100% está ilustrada na figura 2. Uma alíquota de  $t = 0,80$  foi adotada, para que as inclinações das tangentes pudessem ser melhor observadas.

<sup>5</sup> Ver ROLPH, E. A. A proposed revision of excise-tax theory. *Journal of Political Economy*, 60: 112-14, Apr. 1952.



Note-se que a reta  $S_3$ , tangente à curva  $A'B'$  de possibilidades em  $F$ , é paralela à reta  $S_1$  que tangencia o ponto de equilíbrio inicial  $V$ . Isto é, no ponto  $P$ :

$$\frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = 1$$

Ou seja, os preços relativos de produtor não se modificaram. Como apenas o bem  $x$  está sendo tributado e, por hipótese, os preços de  $y$  não se modificam conclui-se que todo o imposto foi transferido para os consumidores.

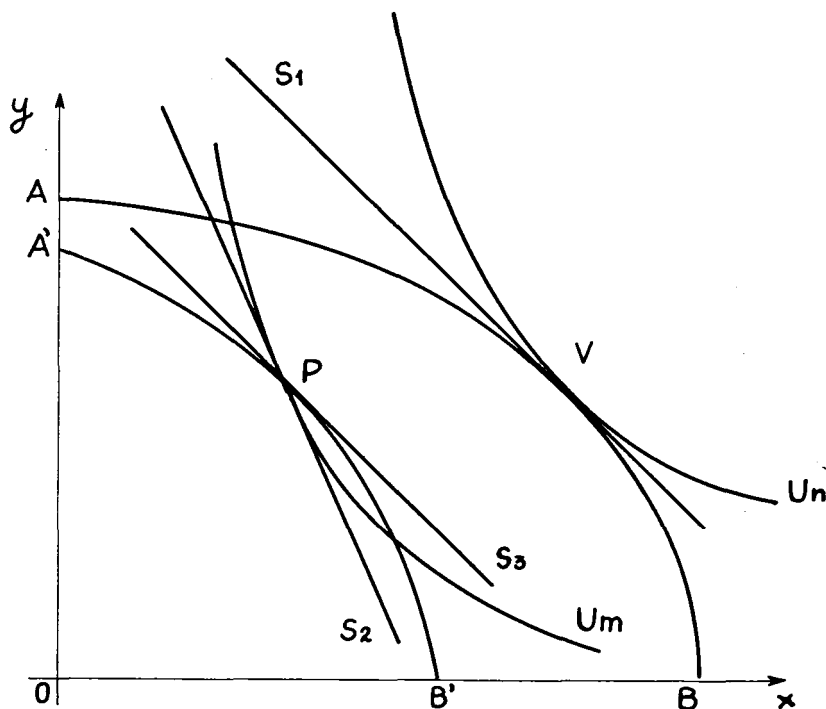
De fato, conforme demonstra a equação 25, se  $\frac{T'mt}{Tmt} = 1$  tem-se  $a = 1$ .

No presente caso, então, a inclinação de  $S_2$  tangente a curva  $U_m$  em  $P$  deve ser igual a  $-(1+t)$ .

Vale a pena explicitar que, quanto menor fôr o coeficiente de transferência  $a$  menor será o preço recebido pelo produtor. Assim, à medida que  $a$  diminui, o preço relativo de  $x$  ao nível de produtor diminui também. Isto implica acôrdo com a concavidade da curva de transformação — custos de oportunidade crescente — que o ponto de equilíbrio será cada vez mais próximo do eixo vertical do diagrama.

Isto significa apenas que, *ceteris paribus*, a produção do bem tributado será tanto menor quanto menor fôr o grau de transferência do impôsto. Ou, inversamente, a produção do bem tributado será tanto maior quanto maior fôr o grau de transferência do impôsto.

Esta conclusão dá origem a uma outra. Abstraindo-se da demanda da comunidade pelos produtos  $x$  e  $y$ , considere a figura 3. A curva  $A'B'$  é a



curva de possibilidades obtida de AB. V é o ponto de equilíbrio inicial e S a reta dos preços antes da tributação. A reta S'S' é, por construção, paralela a S. Assim, *ceteris paribus*, no ponto P a transferência do impôsto seria de 100%. Isto é, no ponto P,  $a = 1$ . Por outro lado, como mostrou a análise anterior, à esquerda de P a transferência é inferior a 100%. Suponha agora, que a curva de transformação inicial fôsse dada pela reta S. Então S'S' será a curva de possibilidades de consumo do setor privado. Como S'S' é paralela à reta S, qualquer ponto sôbre ela indicaria uma transferência de 100%. Isto é, sendo S'S' uma reta, tanto à esquerda quanto à direita de P,  $a$  é igual a 1.

Mas P pertence tanto à curva A'B', quanto à reta S'S'. Então pode-se dizer que: 1. à esquerda de P quanto menos curva fôr A'B' maior será o valor de  $a$ , o qual tende para 1; e, 2. à direita de P quanto menos curva fôr A'B' menor será o valor de  $a$ , o qual tende para 1.

De modo mais geral, pode-se afirmar que: abstraindo-se das condições da demanda, a transferência do impôsto será tanto mais próxima de 100% quanto mais substituíveis entre si forem os fatores de produção; o limite sendo dado no caso dos custos de oportunidade constantes.<sup>6</sup>

5. Tôda análise foi conduzida na hipótese de um impôsto *ad valorem*. No caso de um impôsto específico, segundo uma alíquota de  $t'$  unidades monetárias por unidade de produto x, tem-se os seguintes preços

$$m'x = mx + at'$$

$$n'x = nx - (1-a)t'$$

a nível de consumidor e produtor respectivamente. Assim, as seguintes equações substituiriam as equações 19, 24 e 25:

$$19'. \quad T'ms - T'mt = \frac{t'}{my}$$

$$24'. \quad \frac{T'ms}{Tms} = 1 + a \frac{t'}{mx}$$

$$25'. \quad \frac{T'mt}{Tmt} = 1 - (1-a) \frac{t'}{nx}$$

<sup>6</sup> Ver FRIEDMAN, M. The welfare effects of income and excise tax. *Essays on positive economics*, Chicago, The University of Chicago Press, 1966. p. 109-110.

Como  $m_x = n_x$  e denotando-se  $\frac{t'}{m_x}$  por  $t^0$ , tem-se

$$19''. \quad T'_{ms} - T'_{mt} = t^0 \cdot T_{ms}$$

$$24''. \quad \frac{T'_{ms}}{T_{ms}} = 1 + at^0$$

$$25''. \quad \frac{T'_{mt}}{T_{mt}} = 1 - (1-a)t^0$$

Tal como antes, a diferença entre 24'' e 25'' fornece a equação 19''. As diferentes hipóteses de transferências também fornecem, neste caso, conclusões semelhantes. Nota-se, porém, que o valor de  $t^0$  depende do preço absoluto de  $x$  antes da tributação.

## **A INTERVENÇÃO DO ESTADO NO DOMÍNIO ECONÔMICO**

**Alberto Venâncio Filho**

A iniciativa privada no domínio econômico adquiriu hoje importância explosiva. Este livro analisa de maneira global — sob o ângulo jurídico, econômico e administrativo — o papel do Estado como regulador da atividade econômica, o que lhe confere caráter único de interesse para largas faixas de público.

Pedidos para Fundação Getúlio Vargas, Praia de Botafogo 188, Caixa Postal 21.120, ZC-05, Rio, GB.

## DEMOGRAFIA Y ECONOMIA

### Redactores

Raúl Benítez Zenteno, Gerardo M. Bueno, Gustavo Cabrera Acevedo, Eliseo Mendoza Berrueto, Leopoldo Solís M., Claudio Stern, Tomás Garza H., Luis Unikel S., Víctor L. Urquidi.

Vol. IV, Núm. 3 (12) 1970

### ARTICULOS

*Rodolfo Stavenhagen*

Marginalidad, participación y estructura agraria en América Latina.

*Luis Unikel y Edmundo Victoria*

Algunos aspectos del desarrollo de las entidades federativas de México, 1940-1960.

*Michael C. Bird*

El desarrollo de los recursos humanos y el crecimiento económico del Estado de Jalisco.

*Gustavo Cabrera*

Selectividad por edad y por sexo de los migrantes en México.

*Francisco J. Alejo y Víctor L. Urquidi*

La investigación sobre aspectos demográficos del desarrollo económico de México.

*José B. Morelos y Susana Lerner*

México: Proyecciones regionales hasta 1965. Población total y población activa.

### INFORMES

Palabras del Sr. Víctor L. Urquidi, presidente de El Colegio de México, en la sesión inaugural de la Conferencia Regional Latinoamericana de Población.

Palabras de la Srita. Carmen A. Miró, directora del Centro Latinoamericano de Demografía, en la ceremonia de inauguración de la Conferencia Regional Latinoamericana de Población.

### RESEÑA DE LIBROS

### NOTAS BIBLIOGRAFICAS

### COMUNICACIONES

DEMOGRAFIA Y ECONOMIA se publica tres veces al año  
*Redacción y administración:*

El Colegio de México, Guanajuato 125, México 7, D.F.

*Precio del ejemplar:* México, \$25.00; Extranjero, Dls. 2.50

*Suscripción anual:* México, \$60.00; Extranjero, Dls. 6.00