

Política comercial e distribuição no Brasil

Alberto Roque Musalem *

Este artigo estuda as relações entre os preços das mercadorias e as remunerações aos fatores seguindo o enfoque do teorema de Stolper-Samuelson. Utiliza dados da matriz de insumo-produto de 1970 para realizar dois exercícios de simulação para o Brasil.

O modelo define três setores – agricultura, serviços e indústria – e três fatores – capital, trabalho e terra. Os exercícios predizem que a proteção à indústria, no curto prazo, pioraria o salário real e a renda da terra, ao passo que melhoraria o aluguel do capital. Porém, no longo prazo, a proteção à indústria acabaria por melhorar o salário real, continuaria a piorar a renda da terra enquanto que manteria aproximadamente constante o aluguel real do capital.

1. Introdução; 2. O modelo; 3. Simulação para a economia brasileira; 4. Simulação “ajustada”; 5. Conclusões.

1. Introdução

A política comercial e a remuneração dos fatores de produção têm sua associação evidenciada a partir do teorema de Stolper-Samuelson. À luz deste teorema podemos inferir, num modelo de dois fatores e dois bens, que um aumento no preço relativo de um dos bens eleva a remuneração do fator utilizado mais intensivamente neste bem, ao tempo em que diminui a remuneração do fator empregado de maneira mais intensa na produção do outro.¹

O objetivo precípua desta pesquisa é estabelecer as relações entre as remunerações dos fatores terra, capital e trabalho, e os preços nos setores agrícola, industrial e serviços no Brasil. Estamos interessados, em particular, na avaliação

* Professor visitante no Curso de Mestrado em Economia da Universidade Federal da Bahia. O autor agradece à Fundação Rockefeller pelo apoio financeiro.

¹ R. Jones destaca o efeito magnificação nesta relação. A remuneração real do fator utilizado mais intensivamente no bem cujo preço aumenta experimenta uma melhoria mais ou menos que proporcional em termos do mesmo bem, sendo que esta melhoria é mais que proporcional em termos do segundo bem. A deterioração da remuneração real do outro fator é mais que proporcional em termos do bem cujo preço aumenta, podendo ser mais ou menos que proporcional em termos do bem que o utiliza intensivamente.

das conseqüências sobre a distribuição ou salários reais causadas por alterações na política de incentivos setoriais, através de medidas de política comercial dirigidas aos setores industrial e agrícola, com seus reflexos no setor de serviços.

No item 2 apresentaremos o modelo. No item 3 utilizaremos os dados da matriz de insumo-produto de 1970 para conseguirmos uma simulação para o Brasil. No item 4 repetiremos a simulação com dados "ajustados". As conclusões serão emitidas no item 5.²

2. O modelo

Consideremos uma economia que produz e consome três bens: agrícolas (A); industriais (I); e serviços (S). Os bens agrícolas (exportáveis) e industriais (substitutos de importações por proteção tarifária e exportáveis através de subsídios) correspondem à categoria de comerciados, enquanto que os serviços são identificados como não comerciados internacionalmente.

Vamos supor que a produção apresente retornos constantes de escala e que haja três fatores envolvidos na produção: capital (K); terra (T); e trabalho (L). O trabalho é utilizado pelos três setores produtivos; o capital é empregado nos setores industrial e serviços; o emprego da terra se dá apenas na produção agrícola. Tanto o trabalho quanto o capital são perfeitamente móveis entre os setores que os utilizam. Sendo assim, suas respectivas remunerações são igualadas entre os setores. As dotações totais de cada fator para a economia permanecem fixas, independentes do nível de suas remunerações.

Cada processo de produção setorial utiliza — além dos fatores primários capital, terra e trabalho — bens intermediários gerados pelas outras duas atividades. Denominaremos por a_{ij} a fração do custo total de produção no bem i do insumo j ; onde: $i = A, I, S$; $j = A, I, S, K, T, L$. Os preços dos bens serão representados por P_A, P_I e P_S . O salário será identificado por W , o aluguel do capital por R_K e a renda da terra por R_T .

A concorrência nos mercados de bens e de fatores nos permite estabelecer o sistema de preços de produção da seguinte maneira:

$$P_A = a_{AA} P_A + a_{AI} P_I + a_{AS} P_S + a_{AL} W + a_{AT} R_T \quad (1)$$

$$P_I = a_{IA} P_A + a_{II} P_I + a_{IS} P_S + a_{IL} W + a_{IK} R_K \quad (2)$$

$$P_S = a_{SA} P_A + a_{SI} P_I + a_{SS} P_S + a_{SL} W + a_{SK} R_K \quad (3)$$

O suposto de concorrência e de plena mobilidade dos fatores implica a vigência de um único preço para cada bem e de uma única remuneração para cada fator, independente do setor onde é empregado.

² Um trabalho similar para a Argentina foi realizado por Carlos A. Rodriguez. Tal trabalho motivou a presente pesquisa.

O sistema formado por (1) – (3) contém três equações e seis incógnitas: P_A , P_I , P_S , w , r_T e r_K . A definição de um bem como numerário (seja A) nos permite diminuir para cinco o número de incógnitas. Agora, teremos dois preços relativos: $P_I = (P_I/P_A)$ e $P_S = (P_S/P_A)$ mais três remunerações reais em termos de bens agrícolas: w , r_T e r_K . Temos ainda duas incógnitas a mais do que o número de equações. Para determinação do modelo, introduziremos o mercado de serviços ou não comerciáveis.

A oferta de serviços, X_S , para uma dotação de fatores dada é uma função, apenas, dos dois preços relativos, assim:

$$X_S = X_S(p_S, p_I) \quad (4)$$

A demanda de serviços, X_D , quando a renda *per capita* é constante e a arrecadação de tarifas das importações de produtos industriais é revertida em forma de subsídio às exportações do mesmo setor, resulta, também, numa função somente dos preços relativos:

$$X_D = X_D(p_S, p_I) \quad (5)$$

Por último, a condição de equilíbrio no mercado de serviços, $X_S = X_D$, determina o preço relativo de equilíbrio de serviços como uma função, apenas, do preço relativo do bem industrial. Ou seja:

$$p_S = F(p_I) \quad (6)$$

Resta-nos, ainda, mostrar que p_I é uma variável exógena. Para tanto, trabalharemos com o suposto de que estamos tratando de um pequeno país que enfrenta dados preços internacionais para os bens comerciáveis (P_A^* e P_I^*). Então:

$$p_I \equiv \frac{P_I}{P_A} \equiv \frac{e P_I^* (1 + \phi)}{e P_A^* (1 - \Omega)} \equiv p_I^* (1 + t) \equiv p_I^* \tau \quad (7)$$

onde: $\tau \equiv (1 + t) \equiv \frac{1 + \phi}{1 - \Omega}$; e corresponde ao tipo de câmbio; $(1 + \phi)$ identifica a divergência entre o nível de preço externo e interno de bens industriais, conseqüente da proteção tarifária às importações de substitutos e subsídios às exportações do setor; $(1 - \Omega)$ representa o hiato entre os níveis de preço externo e interno de produtos agrícolas, resultante de tarifas impostas às suas exportações. O valor de τ indica o diferencial entre os preços relativos internos e externo para os bens industriais, enquanto que t mede a taxa de proteção líquida ao setor industrial, qualquer que seja sua origem.

Este procedimento nos permite concluir que o sistema está determinado. Dado o preço relativo de produtos industriais como definido por (7), fica determinado, também, o preço relativo de serviços a partir de (6). O sistema (1) – (3) nos possibilita encontrar os níveis de salário real (w), aluguel real (r_K) e renda real (r_T).

Para melhor entendimento desta última solução, apresentaremos o sistema (1) – (3) em forma matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} + B \begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} \quad (8)$$

onde:

$$A = \begin{bmatrix} a_{AA} \\ a_{IA} \\ a_{SA} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{AI} \\ a_{II} \\ a_{SI} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{AS} \\ a_{IS} \\ a_{SS} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} a_{AT} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ a_{IK} \\ a_{SK} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{AL} \\ a_{IL} \\ a_{SL} \end{bmatrix}$$

Agrupando (8) encontramos:

$$(I - A) \begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix}$$

Premultiplicando ambos os membros por $(I - A)^{-1}$, resulta:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} = C \begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} \quad (9)$$

onde: $C = (I - A)^{-1} B$

A matriz C é a matriz de requisitos diretos e indiretos de fatores primários na produção de bens finais. Esperamos que a matriz C aproxime-se, em sua forma, à de uma matriz de Stolper-Samuelson, confirmando a hipótese de que a agricultura é o setor intensivo em terra; a indústria é intensiva em capital e o setor

serviços é intensivo em trabalho, levando-se em conta, ainda, os requisitos indiretos de produção.³ Se a matriz C está de acordo com a propriedade de Stolper-Samuelson, sua inversa, C^{-1} , obedecerá a propriedade de que os elementos da diagonal principal serão positivos e todos os demais serão negativos (ver Inada, 1971). Neste caso, a relação entre preços de bens e de fatores será a seguinte:

$$\begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (+)C_{AA}^{-1} & (-)C_{AI}^{-1} & (-)C_{AS}^{-1} \\ (-)C_{IA}^{-1} & (+)C_{II}^{-1} & (-)C_{IS}^{-1} \\ (-)C_{SA}^{-1} & (-)C_{SI}^{-1} & (+)C_{SS}^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} \quad (10)$$

A soma dos elementos em cada linha da matriz C^{-1} deverá ser igual à unidade (dada a homogeneidade de grau um que deve prevalecer no sistema).⁴ Isto implica que, em cada linha, o elemento positivo (aquele que faz parte da diagonal principal) deverá ser o elemento dominante e exceder, em valor absoluto, à soma dos outros dois. Assim, teremos chegado aos resultados do teorema de Stolper-Samuelson.

Estamos interessados em averiguar as mudanças nas remunerações dos fatores, causadas por alterações na política comercial. Com esta preocupação introduzimos o operador de variação relativa, aqui representado por “ $\hat{}$ ” sobre cada variável. Teremos então:

$$\begin{bmatrix} \hat{r}_T \\ \hat{r}_K \\ \hat{w} \end{bmatrix} = C^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ \hat{\tau} \\ z \hat{\tau} \end{bmatrix} \quad (11)$$

onde: z é a elasticidade do preço relativo de serviços com respeito ao preço relativo da indústria. O suposto de substituição bruta entre os três setores assegura que o valor numérico de z varia entre zero e um.⁵

As relações entre a mudança no preço relativo industrial, induzidas pela política comercial, e mudanças nas remunerações reais dos fatores (em termos do numerário) são:

$$a) \hat{r}_T = [(-)C_{AI}^{-1} + z (-)C_{AS}^{-1}] \hat{\tau} < 0, \text{ para } \hat{\tau} > 0$$

³ As intensidades diretas e indiretas são medidas pela participação do respectivo fator no custo de produção de cada bem.

⁴ O aumento equi-proporcional nos preços dos três bens causará uma elevação, na mesma proporção, em cada uma das três remunerações nominais. Se os preços relativos não se alterarem, não haverá mudanças nas remunerações reais.

⁵ Sugere-se ver Dornbusch (1974) e Sjaastad (1980).

$$b) \hat{r}_K = [({}_{+})C_{II}^{-1} + z ({}_{-})C_{IS}^{-1}] \hat{\tau} > 0, \text{ para } \hat{\tau} > 0 \quad (12)$$

$$c) \hat{w} = [({}_{-})C_{SI}^{-1} + z ({}_{+})C_{SS}^{-1}] \hat{\tau} \geq 0, \text{ para } \hat{\tau} > 0$$

Um aumento na proteção industrial, $\hat{\tau} > 0$, causará uma queda na renda da terra em termos de bens agrícolas. O multiplicador de $\hat{\tau}$ em (12a), sem lugar para ambigüidade, é negativo (desde que $0 < z < 1$). O aluguel do capital aumentará como conseqüência do aumento à proteção industrial. O multiplicador de $\hat{\tau}$ em (12b) é necessariamente positivo, uma vez que a condição de homogeneidade de grau um do sistema faz com que o elemento positivo da diagonal, C_{II}^{-1} , seja maior que o componente zC_{IS}^{-1} .

Finalmente, um aumento na proteção industrial produz um efeito ambíguo sobre o salário, em termos do numerário. Existem duas forças que se contrapõem operando sobre o salário. Por um lado, o aumento no preço relativo industrial diminui a remuneração do trabalho na proporção C_{SI}^{-1} ; por outro lado, o aumento na proteção industrial gera um excesso de demanda no mercado de serviços. O restabelecimento do seu equilíbrio requereria uma elevação no preço relativo de serviços na proporção z do aumento no preço de industriais; isto, por sua vez, eleva a remuneração do fator usado mais intensivamente, no caso, o trabalho, na proporção zC_{SS}^{-1} . Na medida em que z se aproximasse da unidade, este último efeito predominaria e o resultado líquido de um aumento na proteção industrial seria uma elevação, tanto no salário, quando no aluguel do capital. No outro extremo, na medida em que z se aproximasse de zero, não se constataria nenhum aumento significativo no preço de serviços em decorrência do estímulo industrial e, assim, o salário necessariamente deveria cair.

3. Simulação para a economia brasileira

Vejam, agora, os valores dos distintos parâmetros para o caso brasileiro.

Para quantificar a estrutura produtiva de cada setor utilizamos dados da *matriz de relações intersetoriais para 1970* (IBGE, 1979). Esta matriz é composta de 10 setores produtivos, os quais foram reagrupados nos três que interessam à nossa pesquisa.⁶ A matriz de custos resultante indica as seguintes relações entre preços de bens e remunerações de fatores:

$$P_A = 0,13 P_A + 0,10 P_I + 0,001 P_S + 0,6 R_T + 0,17 W$$

⁶ A fonte dos dados encontra-se na publicação da matriz (IBGE, 1979, p. 52, tabela 2: Insumos dos setores produtivos e demanda final). Dos 10 setores foi desprezado o correspondente a produtos conjuntos e subprodutos. O nosso setor agrícola é identificado pelo setor 1 na tabela: agropecuária e extração vegetal. O nosso setor serviços inclui a soma dos setores: serviços, transporte e margem de distribuição da tabela. O nosso setor industrial corresponde à soma dos setores 2 e 7 da tabela. A remuneração do trabalho está composta pela adição das linhas 14 e 15 da tabela, que correspondem às partidas salariais com encargos sociais e autônomos, respectivamente. A linha 16 da tabela, excedente bruto, é identificada como sendo remuneração à terra para o setor agrícola e remuneração ao capital para os outros dois setores.

$$\begin{aligned}
 P_I &= 0,08 P_A + 0,34 P_I + 0,08 P_S + 0,31 R_K + 0,18 W \\
 P_S &= 0,01 P_A + 0,08 P_I + 0,05 P_S + 0,5 R_K + 0,37 W
 \end{aligned}
 \tag{13}$$

O sistema (13) gera a seguinte relação entre preços de bens e remuneração de fatores equivalente ao sistema (9) acima, onde os elementos da matriz C representam as participações totais (direta e indireta) dos fatores da produção de cada bem.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ P_I \\ P_S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,698 & 0,06 & 0,241 \\ 0,11 & 0,535 & 0,354 \\ 0,01 & 0,571 & 0,42 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix}
 \tag{14}$$

Pode-se observar que os dados para o Brasil não estão exatamente de acordo com aqueles que deveriam compor uma matriz de Stolper-Samuelson, uma vez que os requerimentos diretos e indiretos mostram ser o setor serviços mais intensivo que a indústria, tanto no uso do fator trabalho, quanto no do fator capital (os coeficientes para trabalho e capital em serviços são, respectivamente, 0,42 e 0,571; enquanto que para a indústria são 0,354 e 0,535). Mesmo assim, é possível continuar nossa análise para encontrar as relações objeto de nossa preocupação. Invertendo o sistema (14) teremos:

$$\begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,8195 & 4,239 & -4,06 \\ -1,611 & 10,937 & -8,33 \\ 2,1775 & -15,02 & 13,84 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ P_I \\ P_S \end{bmatrix}
 \tag{15}$$

Embora a matriz do sistema (15) não corresponda exatamente à inversa de uma Stolper-Samuelson, suas propriedades qualitativas são bastante similares. Em particular, todos os elementos da diagonal principal são de sinal positivo e os demais são negativos, à exceção dos elementos C_{AI}^{-1} e C_{SA}^{-1} .

A renda da terra está diretamente relacionada com os preços agrícola e industrial e mantém uma relação inversa com o preço de serviços. A anormalidade da relação entre renda e preço industrial (deveria ser negativa) originou-se de termos suposto que a agricultura não utiliza o fator capital. Na verdade, a remuneração R_T deve ser interpretada como correspondente a uma combinação composta dos fatores terra e capital utilizada na agricultura. Dentro desta linha de raciocínio, é possível que a remuneração à combinação esteja diretamente relacionada

com P_I , mas que o componente de renda da terra mantenha uma relação inversa, enquanto que a do capital apresente uma relação direta. Lamentavelmente a matriz brasileira de insumo-produto não faz distinção entre a participação da terra e do capital no valor adicionado, que não corresponde à mão-de-obra.

Continuando com a análise dos resultados do sistema (15), podemos observar que o aluguel do capital está inversamente relacionado com os preços agrícolas e de serviços, e a relação é direta com respeito ao preço industrial. Já o salário apresenta relação direta com os preços agrícolas e de serviços, e inversa com respeito ao preço dos bens industriais.

Para podermos calcular os efeitos distributivos da política comercial, precisamos das estimativas para a elasticidade do preço relativo de serviços com respeito ao preço relativo de industriais, z . Musalem (1983a; 1983b) estimou esta elasticidade entre 0,38 e 0,8 para o curto prazo e entre 1,0 e 1,51 para o longo prazo. Utilizando um valor intermédio de 0,59, a relação entre preços no curto prazo pode ser apresentada da seguinte maneira:

$$\hat{p}_S = 0,59 \hat{p}_I$$

ou

$$\hat{P}_S - \hat{P}_A = 0,59 (\hat{P}_I - \hat{P}_A) \quad (16)$$

ainda

$$\hat{P}_S = 0,59 \hat{P}_I + 0,41 \hat{P}_A$$

No longo prazo, entretanto, as relações entre preços para o valor intermédio das estimativas de 1,25 tornam-se:

$$\hat{p}_S = 1,25 \hat{p}_I$$

ou

$$\hat{P}_S = 1,25 \hat{P}_I - 0,25 \hat{P}_A \quad (17)$$

Para dados termos de intercâmbio internacional, p_I^* , a taxa de variação no preço relativo de bens industriais corresponderá àquela induzida por mudanças na política comercial, logo $\hat{p}_I = \hat{\tau}$. Os cálculos das mudanças nas remunerações dos fatores em termos de bens agrícolas são:

No curto prazo $z = 0,59$, logo:

$$\hat{\tau}_T = [4,239 - (0,59)(4,06)] \hat{\tau} = 1,84 \hat{\tau}$$

$$\hat{r}_K = [10,937 - (0,59) (8,33)]\hat{\tau} = 6,02 \hat{\tau}$$

$$\hat{w} = [-15,02 + (0,59) (13,84)]\hat{\tau} = -6,85 \hat{\tau}$$

No longo prazo $z = 1,25$, logo:

$$\hat{r}_T = -0,84 \hat{\tau}$$

$$\hat{r}_K = 0,52 \hat{\tau}$$

$$\hat{w} = 2,28 \hat{\tau}$$

As estimativas do modelo indicam que um aumento na proteção industrial da ordem de 10% causaria uma elevação real (em termos de bens agrícolas) na renda da terra e no aluguel do capital, da ordem de 18% e 60%, respectivamente, no curto prazo. Porém, ponderando-se o efeito no longo prazo, os resultados passariam para uma queda de 8% e um aumento de 5%, respectivamente. O salário, no entanto, seria prejudicado com o incentivo de 10% outorgado ao setor industrial, pois cairia em 68% no curto prazo. Esta queda, porém, seria compensada por um aumento de 23% no longo prazo.⁷

Como os preços dos bens industriais e serviços aumentaram, as remunerações reais em termos deles mudariam da maneira apresentada a seguir.

Em termos de bens industriais:⁸

<i>Curto prazo</i>	<i>Longo prazo</i>
$\hat{R}_T - \hat{P}_I = 0,84 \hat{\tau}$	$-1,84 \hat{\tau}$
$\hat{R}_K - \hat{P}_I = 5,02 \hat{\tau}$	$-0,48 \hat{\tau}$
$\hat{W} - \hat{P}_I = -7,85 \hat{\tau}$	$1,28 \hat{\tau}$

⁷ O leitor pode comprovar que o resultado independe de ser o incentivo ao setor industrial oferecido via um aumento nas tarifas das importações de substitutos mais subsídios às exportações – uso do instrumento ϕ em (7) – ou via aumento nos impostos às exportações agrícolas – uso do instrumento Ω em (7).

⁸ Os cálculos surgem, por exemplo, de:

$$\hat{R}_T - \hat{P}_A = 1,84 (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

$$\hat{R}_T - \hat{P}_I + (\hat{P}_I - \hat{P}_A) = 1,84 (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

$$\hat{R}_T - \hat{P}_I = 0,84 (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

Em termos de serviços:⁹

<i>Curto prazo</i>	<i>Longo prazo</i>
$\hat{R}_T - \hat{P}_S = 1,25 \hat{\tau}$	$- 2,09 \hat{\tau}$
$\hat{R}_K - \hat{P}_S = 5,43 \hat{\tau}$	$- 0,73 \hat{\tau}$
$\hat{W} - \hat{P}_S = -7,44 \hat{\tau}$	$1,03 \hat{\tau}$

À luz do modelo foi verificado que, a *curto prazo*, um aumento na proteção industrial de 10% causaria uma deterioração do salário em termos dos três bens: 68% correspondentes ao poder de compra de bens agrícolas, 78% em relação aos industriais e 74% no tocante a serviços. No entanto, o aluguel do capital seria o mais beneficiado com essa medida. Novamente em termos dos três bens, observa-se uma melhora de 60% em relação aos bens agrícolas, 50% em relação aos industriais e 54% para serviços. No tocante à renda da terra verifica-se também uma melhora de 18% para os bens agrícolas, 8% para os industriais e 12% para serviços.

No *longo prazo*, o salário é o maior beneficiado devido à recuperação no preço dos serviços, setor que utiliza mais intensamente a mão-de-obra. A melhora é de 23% em termos dos bens agrícolas, 13% em relação aos industriais e 10% em termos de serviços. Por outro lado, a renda da terra deteriora-se em termos dos três bens em 8%, 18% e 21% respectivamente aos bens agrícolas, industriais e serviços. Com relação ao aluguel do capital, esse teria um resultado ambíguo; seu aumento seria de somente 5% em termos de bens agrícolas enquanto que passaria a se deteriorar em relação ao poder de compra dos bens industriais, 5%, e serviços, 7%.

Os resultados alcançados parecem bastante plausíveis, principalmente no longo prazo.

A limitação desta simulação surge, evidentemente, da restrição imposta pelo problema da agregação do item valor adicionado na matriz de insumo-produto. No item 4 faremos um ajuste realista com o intuito de suprir tal deficiência.

4. Simulação “ajustada”

Devemos reconhecer que o processo de produção agrícola utiliza, também, o fator

⁹ Surge de:

$$\hat{R}_T - \hat{P}_S + (\hat{P}_S - \hat{P}_A) = 1,84 (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

$$\hat{R}_T - \hat{P}_S = 1,84 (\hat{P}_I - \hat{P}_A) - z (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

$$\hat{R}_T - \hat{P}_S = (1,84 - z) (\hat{P}_I - \hat{P}_A)$$

capital. As melhorias introduzidas no emprego da terra, bem como as instalações, a maquinaria, animais, culturas perenes (cítricas, cana-de-açúcar, café, cacau, sisal, florestas e outras), etc. são parte integrante do fator capital, além do próprio uso do capital circulante necessário a todo processo produtivo. Em consequência, separamos a participação que tínhamos outorgado à terra (0,60), que na verdade correspondia a uma combinação composta de terra e capital, para 35% imputada à terra e 25% atribuída ao capital.

O setor serviços utiliza terra urbana de altíssimo valor locacional (centros comerciais e financeiros), razão que nos leva a admitir que deveremos incluir a participação correspondente à terra urbana. Consideramos que, da partida de 50% do rendimento bruto, apenas 7% corresponderia à terra e os restantes 43% ao capital, no setor serviços.

Um suposto realista é manter a participação da terra no setor industrial igual a zero. As indústrias, geralmente, estão localizadas nas áreas urbanas periféricas. Espera-se que a participação da renda dessas terras no custo de produção industrial seja desprezível.

Levando-se em consideração os ajustes propostos, as novas equações de custo de produção substitutas do sistema (13) serão:

$$\begin{bmatrix} P_A \\ P_I \\ P_S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,13 & 0,1 & 0,001 \\ 0,08 & 0,34 & 0,08 \\ 0,01 & 0,08 & 0,05 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_A \\ P_I \\ P_S \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,35 & 0,25 & 0,17 \\ 0,0 & 0,3 & 0,18 \\ 0,07 & 0,43 & 0,37 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_T \\ R_K \\ W \end{bmatrix} \quad (18)$$

No sistema (18) a matriz A de relações intersetoriais permanece a mesma. Porém, a matriz B de participações diretas dos fatores primários da produção no custo da mesma foi alterada nos elementos a_{AT} e a_{AK} para agricultura, e a_{ST} e a_{SK} para serviços. Observando-se, apenas, os requisitos diretos de fatores primários, podemos concluir que o setor agrícola é relativamente intensivo em terra, enquanto que o setor serviços é relativamente intensivo tanto em capital quanto em mão-de-obra.

Fazendo os agrupamentos já indicados, chegamos ao sistema substituído do (14), que gera a matriz C :

$$\begin{bmatrix} 1 \\ P_I \\ P_S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,412 & 0,35 & 0,237 \\ 0,074 & 0,566 & 0,357 \\ 0,082 & 0,504 & 0,423 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} \quad (19)$$

Observando os elementos da matriz C de participações totais, diretas e indiretas, dos fatores primários da produção, podemos concluir, agora, que o setor agrícola é relativamente intensivo em terra, o setor industrial em capital e o setor serviços em trabalho. Os ajustes praticados nos conduziram à montagem de uma matriz C , perfeitamente identificada com uma do tipo Stolper-Samuelson.

Com a finalidade de obtermos as relações das remunerações dos fatores a partir dos preços relativos dos bens, invertemos a matriz C , o que nos possibilitou um sistema substituído do (15):

$$\begin{bmatrix} r_T \\ r_K \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,755 & -1,324 & -0,426 \\ -0,093 & 7,167 & -6,0 \\ -0,421 & -8,282 & 9,597 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ p_I \\ p_S \end{bmatrix} \quad (20)$$

A matriz do sistema (20) corresponde exatamente à inversa de uma matriz Stolper-Samuelson, onde os elementos da diagonal principal são positivos e todos os demais negativos.

Vejamos, agora, os efeitos nas remunerações dos fatores por mudança na política comercial.

Em termos de poder de compra de bens agrícolas, teríamos:

No curto prazo

$$\hat{r}_T = [-1,324 - (0,59)(0,426)] \hat{\tau} = -1,58 \hat{\tau}$$

$$\hat{r}_K = [7,167 - (0,59)(6,0)] \hat{\tau} = 3,63 \hat{\tau}$$

$$\hat{w} = [-8,282 + (0,59)(9,597)] \hat{\tau} = -2,62 \hat{\tau}$$

No longo prazo

$$\hat{r}_T = -1,86 \hat{\tau}$$

$$\hat{r}_K = -0,33 \hat{\tau}$$

$$\hat{w} = 3,71 \hat{\tau}$$

As mudanças nas remunerações reais em termos de poder de compra de bens industriais seriam:

No curto prazo

$$\hat{R}_T - \hat{P}_I = -2,58 \hat{\tau}$$

$$\hat{R}_K - \hat{P}_I = 2,62 \hat{\tau}$$

$$\hat{W} - \hat{P}_I = -3,62 \hat{\tau}$$

No longo prazo

$$\hat{R}_T - \hat{P}_I = -2,86 \hat{\tau}$$

$$\hat{R}_K - \hat{P}_I = -1,33 \hat{\tau}$$

$$\hat{W} - \hat{P}_I = 2,71 \hat{\tau}$$

Finalmente, em termos de poder aquisitivo de serviços, resultaria:

No curto prazo

$$\hat{R}_T - \hat{P}_S = -2,17 \hat{r}$$

$$\hat{R}_K - \hat{P}_S = 3,03 \hat{r}$$

$$\hat{W} - \hat{P}_S = -3,21 \hat{r}$$

No longo prazo

$$\hat{R}_T - \hat{P}_S = -3,11 \hat{r}$$

$$\hat{R}_K - \hat{P}_S = -1,58 \hat{r}$$

$$\hat{W} - \hat{P}_S = 2,46 \hat{r}$$

Esta simulação “ajustada” nos permite inferir que um aumento na proteção à indústria em 10% causaria uma deterioração no salário no curto prazo em termos dos três bens (26% relacionados ao poder de compra de bens agrícolas; 36% com respeito a bens industriais; 32% em relação a serviços). No longo prazo, no entanto, a remuneração à mão-de-obra teria uma elevação, também, em termos dos três bens (37% com respeito a bens agrícolas, 27% relacionados com a indústria e 25% relativos a serviços).

O aluguel do capital seria o mais beneficiado, no curto prazo, pelo acréscimo de 10% na proteção industrial. Aumentaria em 36% em termos agrícolas; 26% em relação à indústria e 30% no tocante a serviços. No longo prazo, entretanto, com o ajuste dos preços de serviços em maior proporção que o aumento na proteção industrial, o aluguel do capital passaria a se deteriorar em relação aos três bens: 3% em termos agrícolas, 13% em relação à indústria e 16% com respeito a serviços.

No que se refere à renda da terra, o aumento de 10% na proteção industrial a prejudicaria em termos dos três bens tanto no curto quanto no longo prazo, quando experimentaria uma deterioração ainda maior. Pioraria no curto prazo em 16% em termos agrícolas, 26% em relação à indústria e 22% no tocante a serviços. No longo prazo a deterioração aumentaria para 19% em relação a agrícolas, 29% concernentes à indústria e 31% com respeito a serviços.

5. Conclusões

Os resultados alcançados com esta pesquisa não só mostram a validade dos ensinamentos da teoria do comércio internacional a partir do bem conhecido teorema de Stolper-Samuelson, como também oferecem estimativas de interesse para as autoridades econômicas, permitindo-lhes apreciar a possível magnitude dos efeitos sobre a distribuição, causados por mudanças nas políticas de incentivos setoriais.

O trabalho desenvolveu duas simulações: uma, ajustando o modelo para utilização das informações diretamente contidas na matriz de insumo-produto; outra, desagregando as participações do capital e da terra nos setores agrícola e serviços.

O primeiro exercício acusou os seguintes resultados: no curto prazo, por cada ponto percentual de proteção ao setor industrial, a renda da terra experimentalmente melhora mais que proporcional em termos de bens agrícolas (1,8 vezes) e em serviços (1,3 vezes), e menos que proporcional em termos de industriais (0,8 vezes); no longo prazo, haveria uma deterioração menos que proporcional em termos agrícolas (0,8 vezes), e mais que proporcional em termos de industriais e serviços (1,8 e 2,1 respectivamente). Estes resultados não convencionais na relação renda da terra *vis-à-vis* proteção industrial são corrigidos na segunda simulação. Naquela, a renda sofreria uma queda mais que proporcional, por unidade de proteção industrial, em termos dos três bens no curto prazo (média aproximada de duas vezes). A queda seria um pouco maior no longo prazo (média aproximada de duas vezes e meia).

A trajetória do aluguel real do capital seria a de um aumento imediato, em média, entre cinco e meia (primeira simulação) e três vezes (segunda simulação) a magnitude do incentivo à atividade industrial. A partir daí, o multiplicador da melhoria começaria a reduzir-se até que, no longo prazo, passaria a uma deterioração média de 0,2 vezes (primeiro exercício) e de uma vez (segundo exercício) por unidade de proteção industrial outorgada.

O comportamento do salário real é interessante. Experimentalmente uma deterioração em termos dos três bens no curto prazo, numa média de sete vezes (primeira simulação) comparada a somente três vezes (segunda simulação) para cada ponto percentual de incentivo à produção industrial. No longo prazo, porém, haveria uma melhoria média de uma vez e meia com o primeiro exercício. Quando utilizamos os resultados da simulação "ajustada", o salário real, no longo prazo, melhoraria em termos dos três bens, numa proporção média igual a três vezes a magnitude do incentivo oferecido ao setor industrial.

Em resumo, uma política comercial dirigida a incentivar a produção no setor industrial prejudicaria a renda da terra de maneira significativa. O capital seria o único fator fortemente beneficiado no curto prazo, porém, no longo prazo, assistiríamos a uma redução apreciável no seu benefício, até se tornar uma deterioração que o deixaria ligeiramente abaixo de seu nível anterior à implementação da política. O salário real teria um comportamento em direção oposta ao aluguel real do capital. Presenciaríamos uma dramática queda no salário real no curto prazo; porém, no longo prazo seria o fator que mais se beneficiaria pela política de industrialização.

Abstract

This paper studies the relationship between commodity prices and factor prices in line with the Stolper-Samuelson theorem. It uses data from the 1970 Input-Output Matrix to run two simulations for Brazil.

The model has three sectors — agriculture, services and industry — and three factors — capital, labor and land. The exercises predict that protection to industry,

in the short run, would worsen real wages and the rent of land while it would improve the capital rental value. However, in the long run, protection to industry would improve real wages, would worsen rent of land and could maintain approximately constant the capital rental value.

Referências bibliográficas

Dornbusch, R. Tariffs and nontraded goods. *Journal of International Economics*, May 1974.

IBGE. *Matriz de relações intersetoriais Brasil 1970*. Rio de Janeiro, 1979.

Inada, Ken-Ichi. The production coefficient matrix and the Stolper-Samuelson condition. *Econometrica*, 39, 1971.

Jones, R. W. The structure of simple general equilibrium models. *Journal of Political Economy*, 1965.

Musalem, A. R. Preço relativo de bens não-comerciáveis, política comercial e ciclos no Brasil. *Revista de Econometria*, 1 (3), abr. 1983a.

———. *A model of the real exchange rate and current account determination: the estimates for Brazil*. Feb. 1983b. mimeogr.

Rodríguez, C. A. Política comercial y salarios reales. *Documentos de Trabajo*, Cema, 24, abr. 1981.

Sjaastad, L. A. Commercial policy, "True tariffs" and relative prices. In: While & Hindley, ed. *Issues in commercial policy and diplomacy*. Macmillan, 1980.

Stolper, W. F. & Samuelson, P. A. Protection and real wages. *Review of Economics Studies*, Nov. 1941.