

## 2 - METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS

### 2.1 - A proteção efetiva

Os estudos referentes à proteção tarifária enfatizavam, inicialmente, o grau de proteção concedido pela tarifa ao produto final (proteção nominal), supondo os insumos produzidos internamente ou importados livres de tarifas. As limitações desse método de análise e a percepção de que suas hipóteses não se verificavam na realidade deslocaram a ênfase do estudo da proteção concedida pela tarifa ao produto final para análises que considerassem a proteção concedida pela estrutura tarifária ao processo produtivo. Removendo a hipótese subjacente ao conceito de proteção de que a produção é verticalmente integrada, foram introduzidos insumos produzidos internamente e comercializados (importados e/ou exportados) sujeitos a tarifas, impostos ou subsídios. A nova situação suscitou as seguintes questões: (a) a tarifa imposta sobre o bem final concede proteção apenas sobre o valor adicionado em sua produção ou também protege a produção dos insumos; e (b) como a proteção sobre o valor adicionado do produto é afetada por tarifas, impostos ou subsídios aos insumos.

Essas questões foram respondidas pelo conceito de proteção efetiva ao valor adicionado de um determinado processo produtivo. A proteção efetiva mede a variação percentual do valor adicionado após a imposição de tarifas sobre o produto final e os insumos, em relação à situação de livre comércio:

$$g = \frac{V^- - V}{V}$$

onde:  $g$  = taxa de proteção efetiva;

$V$  = valor adicionado de livre comércio; e

$V^-$  = valor adicionado após a imposição das tarifas.

### 2.1.1 - Análise gráfica da proteção efetiva em equilíbrio parcial <sup>(1)</sup>

Considere-se um produto final  $j$  produzido por dois fatores de produção: um insumo  $i$  e um fator denominado "produto valor adicionado", que é o valor adicionado no processo produtivo de  $j$  pelos fatores de produção primários, isto é, trabalho, capital e recursos naturais. Nesse ponto assume-se que o insumo  $i$  é importável e sua produção doméstica é verticalmente integrada. As seguintes hipóteses também são necessárias à análise:

- a) os coeficientes técnicos de produção são fixos;
- b) as elasticidades de oferta das importações de  $i$  e  $j$  são infinitas (hipótese do país pequeno); e
- c) as tarifas sobre  $i$  e  $j$  não são proibitivas, ou seja, após sua imposição ainda se importa  $i$  e  $j$ .

A figura 1 representa as quantidades de  $i$  e  $j$  no eixo horizontal e seus preços no eixo vertical. As unidades de  $i$  e  $j$  foram escolhidas de tal

---

<sup>(1)</sup> Essa análise é baseada em CORDEN (11).

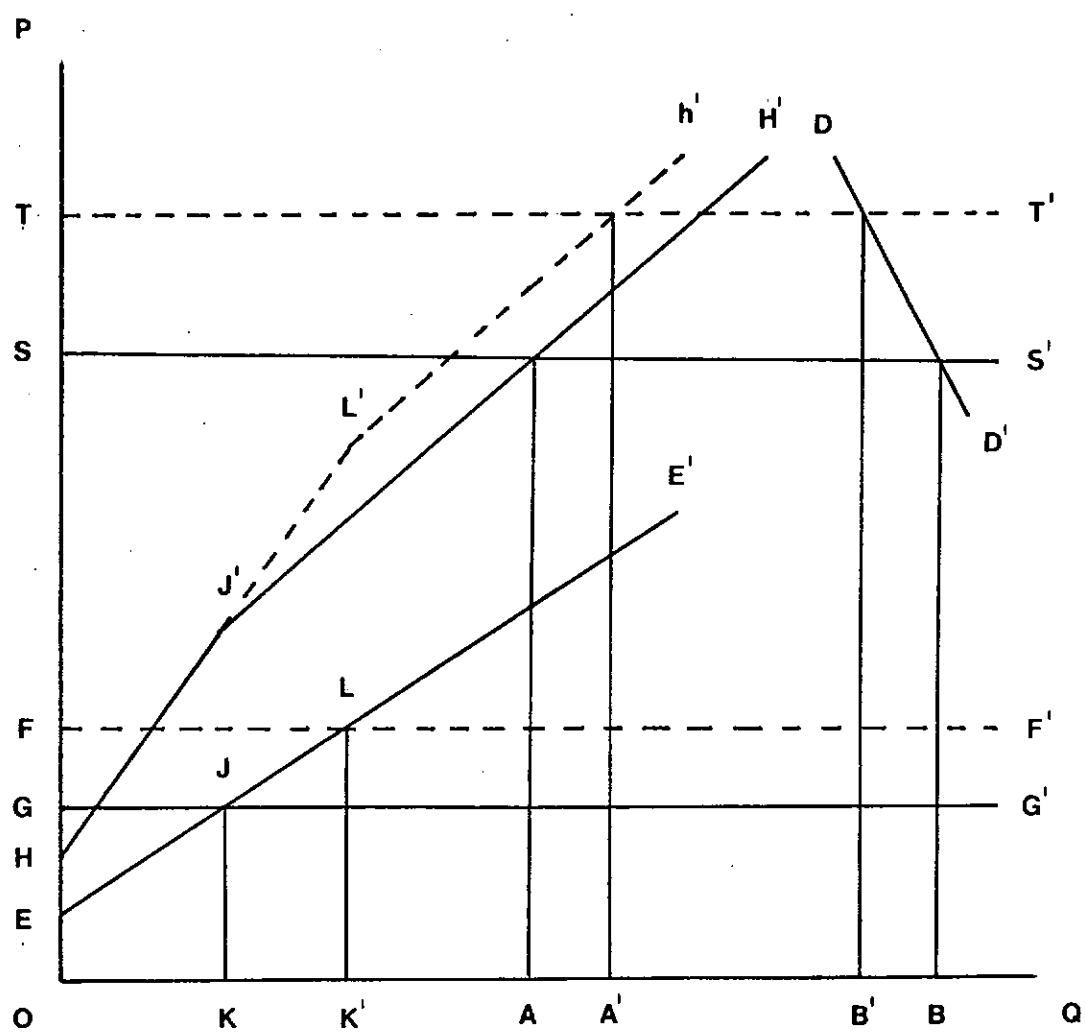


FIGURA 1 - Taxa de Proteção Efetiva num Modelo de Equilíbrio Parcial.

forma que uma unidade de  $i$  é necessária para a produção de uma unidade de  $j$ .

As curvas de oferta internacional de  $i$  e  $j$  são, respectivamente,  $GG'$  e  $SS'$  e, conseqüentemente,  $OG$  e  $OS$  são os preços CIF de livre comércio dos dois produtos. O preço do produto valor adicionado na situação de livre comércio é  $GS$  e será chamado doravante de preço efetivo de  $j$ . Vale a pena observar que o preço efetivo de  $j$  é diferente de seu preço nominal,  $OS$ .

Uma tarifa é imposta sobre a importação de  $j$ , de alíquota  $t_j$ . Conseqüentemente o preço nominal de  $j$  se eleva para  $OT$ :

$$OT = OS (1 + t_j)$$

Essa tarifa eleva o preço efetivo de  $j$ , de  $GS$  para  $GT$ , aumentando a proteção sobre  $j$  em  $ST/GS$ , que é a taxa de proteção efetiva, ou seja, o aumento no preço efetivo de  $j$  decorrente da imposição de  $t_j$ .

Agora uma tarifa é imposta sobre  $i$ , de alíquota  $t_i$ , elevando seu preço nominal de  $OG$  para  $OF$ :

$$OF = OG (1 + t_i)$$

A tarifa sobre o insumo reduziu o preço efetivo de  $j$  de  $GS$  para  $FS$ . A taxa de proteção efetiva de  $j$  tornou-se negativa:  $-GF/GS$ .

A combinação de  $t_j$  com  $t_i$  muda o preço efetivo de  $j$  de  $GS$  para  $FT$ . Conseqüentemente a taxa de proteção efetiva de  $j$  é:  $(ST - GF)/GS$ , com sinal positivo ou negativo, dependendo das magnitudes de  $ST$  e de  $GF$ .

A curva de demanda doméstica de  $j$  é  $DD'$  e, em condição de livre co-

mércio, determina o consumo de OB unidades de j. A curva de oferta doméstica de i é  $EE^-$ , e sua produção, em condições de livre comércio desse insumo, é OK. Na ausência de tarifas qualquer quantidade de i demandada pelos produtores de j além de OK será obtida através de importação. Portanto a curva de oferta de i para os produtores de j é  $EJG^-$ . A adição vertical da curva de oferta do produto valor adicionado de j à curva  $EJG^-$  resulta na curva  $HJ^-H^-$ , que é a curva de oferta doméstica de j. Um aspecto bastante importante a ressaltar é que a oferta do produto valor adicionado de j depende de seu preço efetivo, isto é, o preço do produto valor adicionado e não do preço nominal de j. Em outras palavras, a oferta do produto valor adicionado depende do preço da atividade e não do preço do produto.

Em condições de livre comércio a produção de j é OA. A demanda de i correspondente a esse nível de produção de j é também OA. Consequentemente são importadas as quantidades KA do insumo e AB do produto.

A tarifa ST/OS imposta sobre j reduz seu consumo para  $OB^-$ , e a tarifa sobre i, FG/OG, aumenta a produção de i para  $OK^-$ , deslocando a curva de oferta de  $EJG^-$  para  $ELF^-$ . A tarifa sobre i significa elevação dos custos dos produtores de j (consumidores de i), deslocando também a oferta de j de  $HJ^-H^-$  para  $HL^-h^-$ . A produção de j agora é  $OA^-$ .

Como a produção de j aumentou, isso significa que seu preço efetivo se elevou e sua tarifa por unidade foi maior que a tarifa por unidade de i. A importação de i se modificou de KA para  $K^-A^-$ , podendo ter aumentado ou diminuído, pois aumentou tanto a oferta quanto a demanda de i. Se a tarifa por unidade de j tivesse sido menor que a tarifa por unidade de i,

o preço efetivo de j teria diminuído e, conseqüentemente, a proteção efetiva seria negativa e a produção doméstica de j se reduziria.

Com livre comércio, o preço efetivo de j era GS. Com a imposição de tarifas sobre j e i, o preço efetivo passou para FT. Portanto a taxa de proteção efetiva do processo produtivo de j decorrente dessa estrutura tarifária é:

$$g = \frac{FT - GS}{GS}$$

### 2.1.2 - Formulação algébrica da taxa de proteção efetiva <sup>(1)</sup>

Considere-se inicialmente que a produção de um bem j emprega um único insumo i, comercializável. Pode-se escrever:

$$P_v = P_j (1 - a_{ij}) \quad (1)$$

onde:  $P_v$  = preço efetivo do bem j em condições de livre comércio, ou seja, o valor adicionado por unidade de j na atividade;

$P_j$  = preço nominal do bem j em condições de livre comércio; e

$a_{ij}$  = participação do insumo i no custo de produção de j em condições de livre comércio.

---

<sup>(1)</sup> Também baseado em CORDEN (11).

Com a imposição de tarifas sobre o bem final  $j$  e o insumo  $i$ , tem-se:

$$P_v^- = P_j [(1 + t_j) - a_{ij} (1 + t_i)] \quad (2)$$

onde:  $P_v^-$  = preço efetivo de bem  $j$  após a imposição das tarifas, ou seja, o valor adicionado por unidade de  $j$  na atividade, sob proteção;

$t_j$  = tarifa incidente sobre o bem  $j$ ; e

$t_i$  = tarifa incidente sobre o insumo  $i$ .

A taxa de proteção efetiva, ou tarifa efetiva, como já definida anteriormente, é a variação percentual do preço efetivo após a imposição das tarifas sobre o bem final e o insumo em relação ao preço efetivo de livre comércio. Portanto:

$$g_j = \frac{P_v^- - P_v}{P_v} \quad (3)$$

ou ainda, considerando (1) e (2):

$$g_j = \frac{t_j - a_{ij} t_i}{1 - a_{ij}} \quad (4)$$

onde:  $g_j$  = taxa de proteção efetiva, ou tarifa efetiva de  $j$ .

A relação (4) pode ser generalizada para  $n$  insumos comercializáveis, tornando-se:

$$g_j = \frac{t_j - \sum_{i=1}^n a_{ij} t_i}{1 - \sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (5)$$

A expressão (5) indica que a tarifa efetiva depende das tarifas sobre o produto final e os insumos e da participação dos insumos no custo unitário do produto final. A tarifa sobre o produto  $j$  protege o processo produtivo, enquanto aquelas impostas sobre os insumos o desprotegem. A taxa de proteção efetiva é tanto maior quanto menor for a participação dos insumos por unidade do produto final.

Uma observação importante de CORDEN (12) deve ser destacada: a taxa de proteção efetiva de um produto não é influenciada pelas tarifas impostas aos insumos utilizados na produção dos insumos comercializáveis. É necessário descer apenas um degrau na estrutura de insumo-produto porque importa apenas o preço de  $i$  para os produtores de  $j$ , determinado pelo preço internacional mais a tarifa.

## 2.2 - Tratamento dos insumos não-comercializados

Até o momento a discussão sobre o conceito de proteção efetiva partiu do princípio de que todos os insumos utilizados na produção de  $j$  eram comercializáveis. Todavia a maioria dos processos produtivos, e a agricultura em particular, emprega determinados insumos ofertados exclusivamente pela produção doméstica. Esse fato faz surgir um problema:



qual tratamento metodológico deve ser dispensado aos insumos não-comercializáveis durante o cálculo da tarifa efetiva?

O problema foi abordado inicialmente por BALASSA (2), que tratou os insumos não-comercializáveis como insumos comercializáveis com tarifa zero, sob o argumento de que a tarifa efetiva mede o efeito da estrutura tarifária sobre o valor adicionado na produção de  $j$ , que, para ser calculado, necessita levar em consideração todos os tipos de insumos absorvidos em sua produção, comercializáveis ou não.

CORDEN (11), por sua vez, sugere que os insumos não-comercializáveis sejam tratados como fatores primários. Nesse caso, o valor adicionado na produção de  $j$  seria definido como o valor adicionado pelos fatores primários e pelos insumos não-comercializáveis. O argumento que defende esse procedimento decorre de que a estrutura tarifária protege não somente o valor adicionado na produção de  $j$  mas também as indústrias que produzem os insumos não-comercializáveis empregados em sua produção e, conseqüentemente, os fatores primários ali empregados, pois não é razoável supor que a oferta desses insumos seja infinitamente elástica, como a oferta dos insumos comercializáveis.

Esse autor observa, entretanto, que a existência de insumos indiretamente comercializáveis, ou seja, insumos comercializáveis que são empregados na produção de insumos não-comercializáveis, pode induzir a um viés no cálculo da tarifa efetiva pelo seu método. Se não houver tarifas ou subsídios sobre os insumos indiretamente comercializáveis a tarifa efetiva calculada por esse método será subestimada. Caso contrário será superestimada.

O procedimento mais adequado seria descer os degraus da matriz de relações interindustriais até encontrar todos os insumos indiretamente comercializáveis. Nesse trabalho, entretanto, optou-se pelo método de BALASSA (2), dadas as grandes dificuldades de analisar os insumos não-comercializáveis utilizados na agricultura. Tal escolha não apresenta maiores inconvenientes na interpretação dos resultados se se tiver em mente que o método superestima a tarifa efetiva por duas razões: não considera a participação dos insumos indiretamente comercializáveis no denominador da expressão (5), subestimando-o; e ignora o impacto negativo no denominador da mesma expressão de tarifas sobre os insumos indiretamente comercializáveis, superestimando-o.

### 2.3 - O problema da substituição

O cálculo das tarifas efetivas tem o propósito de indicar a direção em que os recursos são atraídos como decorrência da modificação dos preços relativos causada por uma estrutura tarifária. Dessa maneira, a própria estrutura tarifária não deve incorporar os efeitos das transferências de recursos. A taxa de proteção efetiva compara o preço efetivo, ou seja, o valor adicionado por unidade de produto no processo produtivo de um bem final  $j$ , entre uma situação de livre comércio e uma situação em que existem tarifas sobre o produto final e os insumos. Possivelmente essa estrutura tarifária modifica os preços relativos dos insumos, fatores e produto final, ocasionando modificações nos coeficientes técnicos de produção, tanto dos insumos quanto dos fatores primários.

O cálculo da taxa de proteção efetiva pretende identificar a variação no valor adicionado pelos fatores primários antes que os recursos se desloquem em função de uma estrutura tarifária que o eleve. Em outras palavras, a taxa de proteção efetiva deve refletir o aumento (variação) no valor adicionado sem considerar a substituição entre insumos e fatores. Portanto o cálculo da tarifa efetiva deveria usar os coeficientes técnicos de produção da situação de livre comércio.

O problema na aplicação dessa metodologia em dados empíricos reside na possibilidade de ter havido substituição entre os insumos e entre insumos e fatores após a imposição das tarifas, e os coeficientes técnicos terem se modificado, podendo ser denominados coeficientes técnicos da situação de proteção.

Uma maneira de contornar o problema foi encontrada por BALASSA (2), que utilizou os coeficientes técnicos de produção da Bélgica e da Holanda para calcular taxas de proteção efetiva para os Estados Unidos, Reino Unido, Comunidade Econômica Européia, Suécia e Japão. Esse método exige que as funções de produção dos países sejam semelhantes, ou seja, difiram apenas neutramente e que as relações de preços de um país sejam as mesmas dos outros, em condições de livre comércio. Todavia, como observa CORDEN (11), a existência de custos de transporte pode alterar as relações de preços. Em suma, caso não se verifiquem as condições mencionadas, a taxa de proteção efetiva calculada para um país utilizando os coeficientes técnicos de produção de outro, além de viesada, apresenta o inconveniente adicional de não se poder determinar a direção do erro, ou seja, se as taxas estão sub ou superestimadas.

Neste ponto é importante observar que a hipótese de coeficientes técnicos fixos não é realista e que a possibilidade de haver substituição entre os insumos e entre os insumos e os fatores primários é bastante elevada. Esse problema, aliado ao fato de que nos cálculos empíricos da tarifa efetiva são empregados os coeficientes técnicos disponíveis, ou seja, da situação de proteção, indica a necessidade de identificar os erros de medida resultantes dos dois tipos de substituição. Em outras palavras, trata-se de ter pelo menos uma idéia da direção do viés, já que é impossível avaliar sua magnitude, para propiciar uma interpretação adequada dos resultados. Na prática, portanto, é empregada a seguinte fórmula no cálculo da proteção efetiva:

$$g_j = \frac{t_j - \sum_{i=1}^n a^*_{ij} t_i}{1 - \sum_{i=1}^n a^*_{ij}} \quad (6)$$

onde:  $a^*_{ij}$  = participação do insumo  $i$  no custo de produção de  $j$  calculada aos preços de livre comércio mas empregando coeficientes técnicos da situação de proteção.

CORDEN (11) analisou o viés causado pela substituição em duas etapas (Anexo I). Na primeira identificou a direção do viés no caso de substituição entre insumos comercializados, e, na segunda, de substituição entre os insumos e os fatores de produção. A conclusão foi que a utilização da expressão (6) superestima a taxa de proteção efetiva caso tenha ocorrido um ou ambos os casos de substituição apontados.

## 2.4 - Dados Utilizados

### 2.4.1 - A região agrícola de Ribeirão Preto

Os dados empíricos das culturas analisadas neste trabalho referem-se à Divisão Regional Agrícola - DIRA, de Ribeirão Preto, estado de São Paulo. CARVALHO et alii (10) verificaram que essa região é a mais importante na formação do valor da produção agropecuária do estado, contribuindo com 24% do total em 1979. Desse percentual, apenas 20% corresponde à produção pecuária, o que caracteriza a DIRA como tipicamente agrícola.

A evolução das principais culturas de Ribeirão Preto, na década de 70, pode ser considerada como representativa do estado. Os dados básicos do Instituto de Economia Agrícola indicam que apenas o feijão, cuja produção diminuiu na região e aumentou no estado, e o amendoim da seca, que teve comportamento inverso, destoaram do comportamento geral das culturas.

Um dos aspectos determinantes na escolha da região para este estudo foi a diversidade tecnológica dos processos produtivos. No período estudado, pôde-se observar a coexistência de técnicas de produção tradicionais, com pouco ou nenhum uso de insumos modernos, como processos que empregam intensivamente tais insumos e mecanizam todas as operações possíveis, além de incorporar as mais atualizadas recomendações agronômicas.

SILVA et alii (37) mostraram que, nos anos 70, houve considerável avanço das técnicas modernas sobre as tradicionais, em Ribeirão Preto, o que possivelmente explica a superioridade do rendimento de suas culturas em relação à média do estado e indica ainda que os agricultores da re-

gião foram sensíveis aos incentivos do governo para a modernização do setor, sugerindo apreciável espírito empresarial.

#### 2.4.2 - Coeficientes técnicos de produção

Os coeficientes técnicos de produção e os preços dos insumos e fatores empregados nas culturas selecionadas para análise foram obtidos de material básico não publicado, compilado para o trabalho de SILVA et alii (37), e cobrem o período compreendido entre as safras 1970/71 e 1982/83. Para a elaboração da matriz de coeficientes técnicos foram utilizados basicamente dados coletados pelo Instituto de Economia Agrícola, por amostragem e estudos de casos. A diferenciação entre as técnicas foi estabelecida considerando o nível de aplicação e utilização de insumos modernos e máquinas nas fases de preparo do solo, plantio e cultivo e colheita. A descrição das técnicas esta sumariada no Anexo II.

#### 2.4.3 - Preços dos produtos e dos insumos comercializados

Como este trabalho enfatiza os efeitos alocativos da política comercial na agricultura, foram utilizados critérios distintos para a obtenção dos preços internacionais dos produtos, conforme voltados para a exportação ou para o mercado interno. Para os produtos de consumo interno - arroz, batata, feijão, milho e tomate -, a alternativa à produção doméstica é a importação. O preço do produto que vigora nos centros consumidores é uma boa referência para comparar os preços domésticos com os preços in-

ternacionais. Por essa razão foram considerados como preços domésticos desses produtos a média anual dos preços recebidos pelos produtores acrescida dos custos de transporte da região produtora, Ribeirão Preto, até a cidade de São Paulo, o centro consumidor. Os preços internacionais dos produtos de mercado interno foram obtidos adicionando ao preço internacional CIF os custos de transporte do porto de Santos à cidade de São Paulo.

No caso dos produtos exportáveis, são considerados o algodão, amendoim, laranja, mamona e soja, o preço relevante é o preço internacional. Portanto, para cálculo da tarifa efetiva adotam-se como internacionais os preços FOB, e como preços domésticos, a média anual daqueles preços recebidos pelos produtores, acrescida dos custos de transporte da região de Ribeirão Preto ao porto de Santos.

Os fertilizantes foram considerados insumos comercializáveis. Para seus preços internacionais, adotaram-se o preço internacional CIF, mais o custo de transporte de Santos até a região consumidora, Ribeirão Preto.

Os preços recebidos pelos produtores são divulgados pelo Instituto de Economia Agrícola. Os preços internacionais CIF e FOB dos produtos são da FAO (26). Os dados referentes aos custos de transporte foram obtidos no Sindicato das Empresas de Transporte de Carga do Estado de São Paulo. Os preços internacionais CIF dos fertilizantes são da Coordenação do Sistema de Informações Econômico-Fiscais do Ministério da Fazenda (23).

#### 2.4.4 - Determinação da estrutura tarifária

A expressão (6) define a proteção efetiva em função da participação dos insumos comercializáveis no custo de produção de  $j$  e das alíquotas das tarifas incidentes sobre  $j$  e sobre os insumos comercializáveis  $i$ . A utilização dessa fórmula pressupõe que a diferença entre os preços domésticos e internacionais é causada apenas pelas restrições tarifárias. Toda via a política comercial brasileira referente aos produtos agrícolas e alguns insumos, como os fertilizantes, utiliza intensamente restrições não-tarifárias ao comércio, como quotas, contingenciamentos e proibições, acarretando diferenças entre os preços domésticos e internacionais que não guardam necessariamente relação como o sistema tarifário. Consequentemente o emprego das alíquotas das tarifas no cálculo da proteção efetiva não espelharia o efeito real da política comercial sobre o valor adicionado. Para contornar esse problema foi utilizada a taxa nominal de proteção, conforme definida por VEIGA (39):

$$t_j = \frac{P_{j \text{ dom}}}{P_{j \text{ int}}}$$

$$t_i = \frac{P_{i \text{ dom}}}{P_{i \text{ int}}}$$

onde:  $t_j$  = proteção nominal do produto  $j$ ;



$t_i$  = proteção nominal do insumo  $i$ ;  
 $P_{j \text{ dom}}$  = preço doméstico do produto  $j$ ;  
 $P_{j \text{ int}}$  = preço internacional do produto  $j$ ;  
 $P_{i \text{ dom}}$  = preço doméstico do insumo  $i$ ; e  
 $P_{i \text{ int}}$  = preço internacional do insumo  $i$ .

#### 2.4.5 - Taxa de câmbio

CORDEN (11), quando tratou a questão da taxa de câmbio no cálculo da tarifa efetiva, introduziu o conceito de proteção total, que significaria um resultado positivo da taxa de proteção efetiva que empregasse, não a taxa de câmbio oficial, mas uma taxa de câmbio ajustada. Esse ajustamento da taxa de câmbio seria necessário porque a estrutura tarifária de um país, no caso em que pretendesse proteger determinados setores domésticos, levaria a uma certa sobrevalorização cambial, que anularia parte da proteção concedida pelas tarifas.

O cálculo da tarifa efetiva compensada, como a denominou NEUHAUS (24), necessitaria emprego da taxa de câmbio de livre comércio, que é aquela que tenderia a equilibrar o balanço de pagamentos numa situação de ausência de interferência no comércio, de natureza tarifária ou não.

A partir de agosto de 1968 o Brasil adotou o sistema das minidesvalorizações cambiais, que consiste em pequenas e frequentes variações na taxa de câmbio. O critério para determinar as taxas de desvalorização tem seguido, em termos gerais, a teoria da paridade do poder de compra. A ideia cen

tral dessa teoria advém do postulado clássico da homogeneidade: uma mudança de igual proporção em todos os preços nominais de uma economia não altera as variáveis reais desse sistema, como as quantidades produzidas e consumidas e os preços relativos.

Num sistema econômico aberto há bens comercializáveis, importados ou exportados, e bens produzidos e consumidos exclusivamente a nível doméstico. Entre essas duas categorias de bens há uma relação de preços, que depende, dada uma política comercial e um vetor de preços internacionais dos produtos comercializáveis, da inflação interna e da taxa de câmbio administrada pelo governo. Se a taxa de câmbio se mantiver fixa na presença de inflação doméstica, haverá uma tendência ao desequilíbrio da conta de transações correntes, já que a mudança nos preços relativos entre os bens domésticos e comercializáveis estimula as importações e dificulta as exportações.

O propósito de uma política cambial baseada na teoria da paridade do poder de compra das moedas é promover desvalorizações cambiais que neutralizem tanto a inflação interna quanto a externa, de tal forma que, a partir de uma situação de equilíbrio das contas externa, sejam mantidas constantes as variáveis reais da economia que assegurem o equilíbrio externo. A eficácia desse tipo de política cambial exige a observância de duas hipóteses: (a) a constância das relações de troca do país; e (b) que a taxa de câmbio, a partir da qual se inicie essa política, seja a de equilíbrio.

Durante o período coberto por este trabalho se verificaram substanciais mudanças nas relações de troca do Brasil, causadas, em boa medida,

pelos dois choques do petróleo, de 1973 e 1979. Trabalhos como os de LOPES e SCHUH (21) e LEMGRUBER (19) apontam evidências empíricas de que o cruzeiro esteve sobrevalorizado pelo menos em parte da década de 70. Adicionalmente, é conveniente recordar que no final de 1979 o governo promoveu uma maxidesvalorização cambial de 30% e, ao mesmo tempo, prefixou a correção cambial em 40% para o ano seguinte. Em fevereiro de 1983, já como resultado das negociações com o Fundo Monetário Internacional, o governo repetiu a dose e desvalorizou o cruzeiro novamente em 30%.

Tais ocorrências sugerem que a taxa de câmbio oficial deve ter se mantido razoavelmente afastada da taxa de câmbio de equilíbrio. Ao mesmo tempo, qualquer tentativa de estimar uma taxa de câmbio de equilíbrio abrigaria alguma dose de arbitrariedade. Portanto julgou-se que, melhor que procurar a taxa de câmbio mais adequada para empregar no cálculo da tarifa efetiva, seria saber a direção de seu viés quando se usa a taxa de câmbio oficial. A formulação algébrica que permite avaliar esse viés, baseada em PASTORE et alii (29), permite escrever a seguinte taxa de proteção efetiva:

$$g_j = \frac{V_j^* / E}{V_j} - 1$$

onde:  $g_j$  = taxa de proteção efetiva;

$V_j^*$  = valor adicionado no setor j a preços domésticos;

$V_j$  = valor adicionado no setor j a preços internacionais, e

$E$  = taxa de câmbio oficial.

O grau de sobrevalorização cambial é dado por:

$$r = \frac{E^- - E}{E^-}$$

onde:  $r$  = grau de sobrevalorização cambial; e

$E^-$  = taxa de câmbio de livre comércio.

A taxa de proteção efetiva compensada é obtida, em termos de taxa de câmbio de livre comércio, por:

$$g^*_j = \frac{V^*_j / E^-}{V_j} - 1$$

onde:  $g^*_j$  = taxa de proteção efetiva compensada. Como:

$$E^- = E / (1 - r)$$

$g^*_j$  pode ser reescrita como:

$$g^*_j = \frac{V^*_j (1 - r) / E}{V_j} - 1$$

ou seja:

$$g^*_j = 1 + g_j - r (1 + g_j) - 1$$

Logo:

$$g_j^* = -r + (1 - r) g_j$$

Essa fórmula mostra que a sobrevalorização cambial superestima a tarifa efetiva dos bens importáveis e funciona como uma taxa adicional sobre as exportações.

#### 2.4.6 - Crédito rural

Até o momento foram consideradas apenas as distorções impostas aos preços de livre comércio pelas tarifas. No Brasil, entretanto, é necessário considerar também os efeitos do crédito rural subsidiado sobre as variáveis relevantes para o cálculo da proteção efetiva: preços dos insumos e dos produtos e o custo de produção.

O crédito rural brasileiro é classificado de acordo com a sua destinação em crédito de investimento, de custeio e de comercialização. Nesse trabalho foi considerado o crédito de custeio, por estar diretamente ligado à produção. Dentro do custeio o item fertilizantes apresentou taxas de juro menores do que as cobradas pelo financiamento das outras despesas. Esse procedimento possivelmente procurava conciliar a política de substituição de importações desses insumos pela produção nacional, que implicou em preços domésticos maiores do que os preços internacionais, com o estímulo à modernização da agricultura. Na prática as taxas de juros favoráveis cobradas pelo financiamento dos fertilizantes procurava compensar seu elevado

custo de produção.

O crédito de custeio subsidiado pode ser interpretado como um subsídio à produção do bem final e, segundo CORDEN (11), em quem se baseará o restante dessa análise, tem o mesmo efeito que uma tarifa nominal, e portanto, pode alterar a produção de  $j$  e afetar sua taxa de proteção efetiva. O crédito subsidiado para a aquisição de fertilizantes pode ser considerado como um subsídio ao seu consumo.

Essas considerações sugerem que a expressão (5) deve ser reescrita para incorporar as taxas de subsídio à produção do bem final  $j$  à utilização do insumo  $i$ , ficando:

$$g_j = \frac{t_j + s_j (1 + t_j) - \sum_{i=1}^n a_{ij} [t_i - c_i (1 + t_i)]}{1 - \sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (7)$$

onde:  $g_j$  = taxa de proteção efetiva de  $j$ ;

$t_j$  = tarifa nominal de  $j$ , definida de forma a não incluir qualquer subsídio;

$s_j$  = taxa de subsídio à produção de  $j$ ;

$t_i$  = tarifa nominal do insumo  $i$ , definida de forma a não incluir qualquer subsídio;

$c_i$  = taxa de subsídio ao emprego do insumo  $i$  pelos produtores de  $j$ ;

$a_{ij}$  = participação do insumo  $i$  no custo de produção de  $j$ , calculado a partir de preços de livre comércio e sem considerar subsídios.

Os problemas que surgem na estimativa da taxa de proteção efetiva, apontados no item 2.3, também se manifestam quando o subsídio à produção e ao emprego de fertilizantes é considerado explicitamente, e podem ser resumidos pelo fato dos coeficientes técnicos de produção não serem fixos, refletindo modificação nos preços relativos causadas por tarifas e subsídios.

Não é possível calcular a tarifa efetiva utilizando diretamente a expressão (7), pois o elemento  $a_{ij}$  precisaria ser calculado a preços de livre comércio e sem interferência de subsídios. Por essa razão a taxa de proteção efetiva será estimada através da seguinte expressão, que difere da fórmula (6) apenas por considerar explicitamente o subsídio à produção e ao emprego de fertilizantes:

$$g_j = \frac{t_j + s_j (1 + t_j) - \sum_{i=1}^n a^*_{ij} (t_i - c_i (1 + t_i))}{1 - \sum_{i=1}^n a^*_{ij}} \quad (8)$$

onde:  $a^*_{ij}$  = participação do insumo  $i$  no custo de produção de  $j$  aos preços de livre comércio, mas com os coeficientes da situação de proteção e subsídios à produção de  $j$  e ao emprego de insumos.

O procedimento adotado para estabelecer os níveis de subsídio considerados para calcular a proteção efetiva dos produtos estudados é encontrado no Anexo III.