

**A TAXA VIRTUAL: UMA ALTERNATIVA
PARA A TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO**

FABIANA XAVIER DEZOUZART DRUMMOND DE MELO

Dissertação

apresentada ao
Departamento de
Economia da Universidade
de Brasília como requisito
parcial para a conclusão
do Curso de Mestrado em
Economia

Orientador: Prof. Dr. Maurício Barata de Paula Pinto

Brasília

Maio de 1998

**Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Humanas
Departamento de Economia
Mestrado em Economia**

**A TAXA VIRTUAL: UMA ALTERNATIVA
PARA A TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO**

FABIANA XAVIER DEZOUZART DRUMMOND DE MELO

Dissertação apresentada
ao Departamento de Economia
da Universidade de Brasília como
requisito parcial para a
conclusão do Curso de Mestrado
em Economia

Orientador: Prof. Dr. Maurício Barata de Paula Pinto

Brasília

Maio de 1998

**A TAXA VIRTUAL: UMA ALTERNATIVA
PARA A TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO**

FABIANA XAVIER DEZOUZART DRUMMOND DE MELO

BANCA EXAMINADORA:

PROF. MAURÍCIO BARATA DE PAULA PINTO
(ORIENTADOR)

PROF. ANTÔNIO DANTAS SOBRINHO

PROF. JOSÉ ROBERTO NOVAES

PROF.

Brasília
Maio de 1998

Apresentação

Esta dissertação de mestrado em Economia, *A Taxa Virtual: Uma Alternativa para a Taxa de Câmbio de Equilíbrio*, de Fabiana Xavier Dezouzar Drummond de Melo, ora editada pelo BNDES, obteve o 1º lugar no 22º Prêmio BNDES de Economia, realizado em 1998.

Sua autora é brasileira, 33 anos, graduou-se pela Universidade de Brasília e obteve o título de Mestre em Economia pela mesma Universidade em 1998, tendo como orientador o professor Maurício Barata de Paula Pinto.

Concorreram ao 22º Prêmio BNDES de Economia 52 trabalhos, inscritos por 15 Centros de Pós-Graduação em Economia de universidades brasileiras. A comissão examinadora formada para apreciar as dissertações foi presidida pelo professor Joaquim Pinto de Andrade e composta pelos professores Denisard Alves, Fábio Dória Scatolin, Flávio Marcílio Rabelo, Hamilton Ferreira Júnior, Hélder Pinto Júnior, Luiz Antônio de Matos Macêdo, Olimpio de Arroxelas Galvão e Ricardo Paes de Barros.

Em 1998, foram premiadas as seguintes dissertações de mestrado:

2º lugar: *Risco de Taxa de Juros e a Dívida Pública Federal no Brasil Pós-Real*, de Alexandre de Medeiros e Albuquerque Barcinski – PUC/RJ, orientada por Dionísio Dias Carneiro;

3º lugar: *Segmentação Versus Concorrência: Um Teste da Dualidade no Mercado de Trabalho Brasileiro*, de Rodrigo Reis Soares – PUC/RJ, orientada por Gustavo Maurício Gonzaga;

4º lugar: *Um Estudo dos Determinantes da Rotatividade da Mão-de-Obra na Região Metropolitana de São Paulo*, de Veronica Ines Fernandez Orellano – IPE/USP, orientada por Maria Cristina Cacciamali; e

5º lugar: *Três Artigos sobre Leilões de Títulos*, de Leonardo Bandeira Rezende – PUC/RJ, orientada por Márcio Gomes Pinto Garcia.

Ao longo de 22 anos de realização do Prêmio BNDES de Economia, foram premiadas 110 dissertações e publicados, pelo BNDES, 31 desses trabalhos, totalizando a edição de cerca de 96 mil exemplares. Registra-se também, com

satisfação, a crescente melhoria qualitativa das dissertações de mestrado inscritas

para Flávio, Carol e Dani

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos a cada um dos membros de minha família e à de Flávio, que tomaram a si parte de minhas responsabilidades para que eu pudesse dedicar-me à elaboração deste trabalho. Agradeço também aos colegas do Banco Central do Brasil: em especial meus orientadores técnicos Luiz Afonso Simoens da Silva e Dannel Lafeté Machado; Gercy e todos os responsáveis pelo programa de pós-graduação da instituição; Ronan, pela eficiente revisão do texto; Paulo Donizeti e Ronaldo, por serem chefes compreensivos; Eugênio, Glória, Alzira, Marcos, Pedro Henrique e tantos outros pelo grande auxílio. Na Universidade de Brasília, o apoio dos colegas foi também fundamental para a conclusão desse objetivo, particularmente da amiga Maria Beatriz, sem cuja ajuda teria sido impossível conciliar maternidade e créditos em disciplinas. Devo igualmente agradecimentos a Maura, pelo desempenho sempre além do profissional, e a Fritz Barros, por contagiar-me com seu entusiasmo pela Economia.

A disponibilidade e dedicação de meu orientador, Maurício Barata de Paula Pinto, não poderão ser agradecidas o suficiente. Sua compreensão e paciência quanto às minhas limitações fortaleceram meu empenho em superá-las, e posso dizer que trabalhar com sua pessoa – e suas idéias – tem sido um privilégio. Agradecimentos são devidos também aos demais integrantes da banca examinadora, professores José Roberto Novaes de Almeida e Antônio Dantas Sobrinho, que, principalmente nos estágios finais da elaboração deste trabalho, contribuíram decisivamente para melhorar sua qualidade final.

Resumo

Este trabalho apresenta a taxa virtual como alternativa para a taxa de câmbio de equilíbrio para fins de planejamento econômico e análise de projetos. Para isso, são apresentados os dois principais modelos de taxa de câmbio de equilíbrio em uso no Brasil e o modelo da taxa de câmbio virtual, que visa à melhor combinação entre a política fiscal e a política cambial para criar um saldo de balança comercial especificado *ex-ante*. São, em seguida, calculadas e comparadas as taxas de câmbio pelos três métodos, com a utilização de séries compatíveis. Adicionalmente, variamos algumas das hipóteses adotadas, principalmente aquelas referentes às estimativas de elasticidades de demanda de importações e de exportações. Os resultados confirmam o relacionamento esperado entre a taxa de câmbio virtual e a taxa de câmbio de equilíbrio, assim como ressaltam o impacto das hipóteses originais sobre as estimativas. Esses resultados mostram, também, a viabilidade do uso da taxa virtual como variável para orientar a política econômica e como taxa-sombra na análise de projetos.

Introdução

Na década de 80, premido pela necessidade de gerar superávits na balança comercial, o Brasil manteve política protecionista de comércio exterior, restringindo as importações com vistas a proteger o setor industrial. O reescalonamento da dívida externa brasileira e a reinserção do país nos mercados internacionais, paralelamente à retomada dos influxos de capitais, eliminaram as justificativas para políticas dessa natureza. Hoje, não há mais dúvidas de que o país trilha o caminho da liberalização comercial. Esse processo foi iniciado por meio das reduções tarifárias no governo Collor e tomou corpo com a conclusão da Rodada Uruguai do Gatt e a evolução da integração aduaneira dos países do Mercosul.

A implementação da liberalização, contudo, geralmente traz à tona a questão da supervalorização cambial. Vários setores atingidos pela competitividade dos produtos estrangeiros argumentam que a política de liberalização deveria ser acompanhada por desvalorizações suficientes para compensar o efeito da redução das tarifas alfandegárias sobre os preços. Isso ocorre porque a política que busca encarecer as importações por meio de tarifas, objetivando gerar saldo positivo na balança comercial, tem como primeiro impacto um desvio da demanda interna para o consumo do bem exportável ou do bem nacional não comercializável, pois o preço relativo do bem importado subirá. Há, desse modo, estímulo à produção do bem preferido. A magnitude desse estímulo dependerá da relação de complementaridade no consumo e na produção do bem nacional não comercializável com o bem importado, ou seja, aumentará a produção do bem substituto e reduzirá a do bem complementar. Se considerarmos os preços internacionais exogenamente determinados, o efeito final será o deslocamento, para baixo, da demanda de moeda estrangeira. Como o aumento da oferta de moeda estrangeira – dado pela expansão do valor das exportações – é maior, o processo terminará por valorizar a moeda nacional em relação às moedas estrangeiras. Assim, a imposição de uma tarifa afeta a taxa de câmbio, podendo, em parte, desfazer a variação de preços que a política protecionista procurava em primeiro lugar.

Por trás desse raciocínio está a lógica básica de que restrições ao comércio alteram a taxa de câmbio, deixando de refletir o verdadeiro custo de oportunidade da divisa. Esse ponto tornou-se fundamental para aqueles encarregados de analisar a viabilidade de projetos, pois os preços de mercado em uma economia distorcida não seriam capazes de revelar os verdadeiros custos e

benefícios dos investimentos. A questão primordial para o analista de projetos passou a ser, portanto, se o projeto ainda seria viável caso fossem removidas as distorções. Para auxiliar nesse trabalho, desenvolveram-se estudos visando estabelecer preços-sombra que vigorariam em economias sem distorções. No caso de distorções no comércio internacional, como aquelas decorrentes de políticas protecionistas, sugere-se a utilização de uma taxa de câmbio-sombra para a análise de projetos, a qual pode ser calculada por métodos variados.

No Brasil a bibliografia indica a preferência pela utilização, como taxa de câmbio-sombra, da taxa de câmbio que equilibra o comércio após a remoção de distorções, a chamada taxa de câmbio de equilíbrio. Este trabalho se concentra em uma taxa de câmbio alternativa à taxa de equilíbrio desenvolvida por Paula Pinto (1989), denominada taxa virtual. Por este novo enfoque a taxa de câmbio-sombra passa a ser uma variável de planejamento, aliando a maximização do bem-estar social aos objetivos de política comercial. A proposta é combinar a política cambial com uma política fiscal que modifique o dispêndio agregado. Uma vez determinada a meta de política comercial a ser alcançada, a política cambial deve estar subordinada a esse objetivo, de forma que o saldo comercial desejado seja atingido "com o menor sacrifício possível da renda real" [Paula Pinto (1989, 21)].

O objetivo deste trabalho é discutir e comparar essas duas concepções distintas de taxa de câmbio-sombra. Com tal intuito, inicialmente relacionamos os conceitos de taxa de câmbio-sombra e de taxa de equilíbrio com as abordagens alternativas do balanço de pagamentos e com os critérios de preços-sombra para a análise de projetos, tratados nos Capítulos 1 e 2.

Em seguida comparamos a taxa de câmbio de equilíbrio normalmente utilizada na avaliação de projetos com a taxa de câmbio virtual. Para esse fim, foi preciso, primeiro, eleger uma das metodologias de cálculo da taxa de equilíbrio mais conhecidas no Brasil, para em seguida estimar a taxa virtual. Para isso são apresentadas e comparadas, no Capítulo 3, as metodologias desenvolvidas por Bacha e Taylor (1971), Roe e Greene (1987) e Paula Pinto (1989).

A estimativa das taxas de câmbio de equilíbrio e o valor da supervalorização cambial estimada pelos métodos de Bacha e Taylor e Roe e Greene encontram-se no Capítulo 4. Para comparar os resultados foram compatibilizadas fórmulas, séries de dados e parâmetros. Algumas variações nas hipóteses foram testadas. O exercício daquele capítulo tem como objetivo eleger uma das metodologias como a mais adequada para a aplicação no modelo da taxa de câmbio virtual.

Dedicamos o Capítulo 5 à estimativa da taxa de câmbio virtual propriamente dita, à sua análise enquanto medida de supervalorização cambial e às suas implicações como preço-sombra de moeda estrangeira em análise de projetos. As estimativas de supervalorização obtidas são comparadas àquelas obtidas pelo método de Bacha e Taylor, confirmando os resultados previstos pelo modelo teórico. São realizados também alguns exercícios variando as hipóteses dos modelos, entre as quais a referência ao valor da elasticidade de demanda de exportações.

Cabe ainda notar que, no contexto desta dissertação, não discutiremos a questão da defasagem cambial e metodologias de

cálculo da taxa de câmbio real. Os aspectos metodológicos desse outro assunto podem ser vistos, por exemplo, em Locatelli e Silva (1991) e Baumgarten (1996). O problema de supervalorização causado pela "âncora cambial" adotada pelo Plano Real é discutida também em Franco (1996).

Como será detalhado ao longo do texto, escolhas simples entre séries de dados ou variações na formulação das taxas afetam decisivamente o resultado da supervalorização encontrada. Todos os métodos aqui analisados são suficientemente simples e abrangentes para permitir um uso flexível da taxa de câmbio sombra. Os resultados obtidos nesse trabalho são bastante diversos dos encontrados na literatura existente e confirmam a grande sensibilidade das estimativas de taxas de câmbio-sombra com relação a mudanças nas hipóteses.

1. A determinação da taxa de câmbio: enfoques alternativos do balanço de pagamentos

Podemos definir a taxa de câmbio de equilíbrio como aquela determinada pela oferta e demanda de moeda estrangeira geradas por exportações e importações na ausência de políticas destinadas a modificar a posição do balanço de pagamentos [Meade (1951)]. Se considerarmos que a oferta e a demanda de moeda estrangeira dependem, respectivamente, da demanda internacional de nossas exportações e da demanda nacional de importações, verificamos que a taxa de câmbio de equilíbrio é dada pelo ponto em que oferta e demanda se encontram.

Elaborada em termos de equilíbrio parcial, essa conceituação de taxa de câmbio de equilíbrio utiliza a fundamentação dada pela teoria da determinação da taxa de câmbio centrada nas elasticidades-preço da demanda e da oferta de moeda estrangeira. Entretanto, ela é igualmente válida sob outros enfoques, os quais também visam, de forma geral, a analisar o impacto de mudanças cambiais na posição das contas correntes e de capitais de um país. A seguir, apresentaremos os principais elementos dos enfoques das elasticidades, renda, absorção, monetária e do enfoque intertemporal do balanço de pagamentos.

O *enfoque das elasticidades* foi desenvolvido primeiramente por Marshall (1923) e Lerner (1933), e mais tarde estruturado por Robinson (1937) e Machlup (1939). O modelo básico desses autores concentra-se em questões de demanda e assume que as elasticidades de oferta para as exportações e importações são perfeitamente elásticas. Mudanças nos preços relativos seriam causadas por variações na taxa de câmbio nominal. Dessa forma, uma desvalorização teria dois efeitos diretos sobre o saldo da balança comercial: um positivo e um negativo. Seja o saldo da balança comercial F (expresso em moeda nacional):

$$F = PX - rP^*M$$

sendo P o nível de preços nacionais, X o volume de exportações, r a taxa de câmbio, expressa em unidades de moeda nacional por unidade de moeda estrangeira, P^* o nível de preços internacional e M o volume de importações. Normalizando ambos os níveis de preços, temos:

$$F = X - rM$$

Diferenciando, obtemos:

$$dF = dX - r \cdot dM - M \cdot dr$$

Se dividirmos a equação acima pela variação cambial dr , temos:

$$\frac{dF}{dr} = \frac{dX}{dr} - \frac{rdM}{dr} - \frac{M}{dr}$$

Sendo a elasticidade-preço da demanda de exportações igual

a

$$\eta_x = \frac{\frac{dX}{X}}{\frac{r}{dr}}$$

e a elasticidade-preço de demanda de importações igual a

$$\eta_m = -\frac{\frac{dM}{M}}{\frac{r}{dr}}$$

podemos substituir em dX e dM acima para obtermos:

$$\frac{dF}{dr} = \frac{\eta_x X}{r} + \eta_m M - M$$

Ao dividirmos esta equação por M , temos:

$$\frac{dF}{dr} \times \frac{1}{M} = \frac{\eta_x X}{rM} + \eta_m - 1.$$

Em equilíbrio, $X/rM = 1$, o que nos permite derivar da expressão acima a conhecida condição de Marshall-Lerner, a qual mostra que, se a posição inicial da balança comercial for de equilíbrio, uma desvalorização cambial irá melhorar o seu saldo somente se a elasticidade da demanda de exportações somada à elasticidade de demanda de importações for maior que a unidade:¹

$$\frac{dF}{dr} = M(\eta_x + \eta_m - 1)$$

A intuição econômica por trás desse resultado é que uma desvalorização cambial possui dois efeitos: o efeito preço e o efeito volume. O efeito preço significa que as exportações tornam-se mais baratas em moeda estrangeira e as importações mais caras em moeda nacional, provocando impacto negativo sobre o saldo da conta corrente. Já o efeito volume significa que as exportações mais baratas farão aumentar a demanda de produtos exportados e importações mais caras farão reduzir a demanda de produtos importados, provocando um impacto positivo sobre o saldo. O resultado final, naturalmente, dependerá do efeito dominante.

O resultado da condição de Marshall-Lerner tem sido amplamente testado por diversos autores², que demonstram ser, no curto prazo, as elasticidades-preço normalmente tão baixas que a condição não é atendida e há uma deterioração do saldo da balança comercial após uma desvalorização. No longo prazo, porém, o efeito volume passa a prevalecer e a posição da balança comercial tende a ficar positiva. A esse fenômeno de defasagem

tem-se denominado curva J. De qualquer forma, para que uma desvalorização consiga o efeito de criar um superávit na balança comercial, a deterioração inicial deve ser menor que o efeito volume total.

Note-se que a fórmula de Marshall-Lerner não explicita qualquer efeito da desvalorização sobre a relação dispêndio/renda, uma vez que, para os autores pré-keynesianos, a renda e o produto real correspondiam ao nível de pleno emprego, o qual era garantido pela flexibilidade dos preços e salários. Assim sendo, uma desvalorização elevaria os preços relativos dos produtos comercializáveis, fazendo os consumidores desviarem o consumo para os bens nacionais não comercializáveis. Para que esse aumento de demanda de bens nacionais não comercializáveis não tenha efeitos sobre o seu preço nominal, trazendo a desvalorização a possibilidade de melhora no saldo da balança comercial, é necessário que as autoridades adotem uma política fiscal capaz de reduzir a demanda de bens nacionais não comercializáveis (por meio de impostos, por exemplo). Assim, todos os efeitos da desvalorização sobre a renda recairão sobre os bens nacionais não comercializáveis.³

Como se observa, a análise das elasticidades não leva em consideração o efeito da renda nacional sobre os volumes importados e exportados. Essa *análise da renda* foi estudada em modelos keynesianos de demanda agregada. Meade (1951), utilizando um modelo baseado em multiplicadores, mostra o saldo de conta corrente como função do produto real e da relação preço da moeda estrangeira/nível de preços nacionais. Segundo essa análise, o saldo da conta corrente sempre se deteriora com aumentos na renda real, pois as importações aumentam enquanto as exportações permanecem inalteradas. Além disso, todo aumento do nível de preços resultante do aumento da renda real contribui para piorar a posição do saldo da conta corrente. Nesse enfoque, que mostra também a possibilidade de conflito entre os objetivos de equilíbrio interno e externo (como, por exemplo, pleno emprego/correção de déficit na conta corrente), a taxa de câmbio é vista como instrumento capaz de livrar a economia dos limites impostos pelo balanço de pagamentos: a taxa de câmbio poderia ser usada para atingir o equilíbrio externo, enquanto a política monetária e fiscal, para atingir o equilíbrio interno.

As implicações dos gastos agregados sobre o desequilíbrio da conta corrente e o efeito de uma desvalorização cambial sobre a relação entre dispêndio e renda foram retomados por Alexander (1952), que demonstrou ser um desequilíbrio na conta corrente a diferença entre a produção nacional e a absorção. Nesse *enfoque da absorção*, esta é definida como a soma de consumo (C), investimento (I), gastos governamentais (G) e renda líquida enviada ao exterior (R), podemos expressar o saldo da conta corrente (CC) da seguinte forma:

$$CC = X - M - R = Y - A$$

$$Y = C + I + G + X - M - R$$

Desta forma, o efeito de uma desvalorização sobre o saldo da conta corrente dependerá de seu efeito sobre a renda nacional (Y) e sobre gastos nacionais não comercializáveis ou absorção (A). O

umento da renda leva ao aumento da absorção, que é determinado pela propensão marginal a absorver a . Há igualmente um efeito direto sobre a absorção resultante da desvalorização, o qual denominaremos dA . A soma desses dois efeitos corresponde à variação total na absorção:

$$dA = adY + dAd$$

Substituindo, temos que o saldo em conta corrente passa a ser:

$$dCC = (1 - a)dY - dAd$$

O impacto de uma desvalorização deve ser analisado sob três ângulos: o efeito sobre a conta corrente considerando a) mudança na propensão marginal a absorver, b) mudança no nível de renda e c) efeito direto sobre a absorção. Para que a desvalorização melhore o saldo da conta corrente, é necessário que qualquer modificação na renda não absorvida exceda qualquer variação na absorção direta:

$$(1 - a)dY > dAd$$

Assim, se $a < 1$, um aumento na renda irá elevar a relação renda/absorção e melhorar a conta corrente. Isso dependerá, entretanto, de dois fatores: do preenchimento da condição de Marshall-Lerner, pois, nesse caso, haverá um aumento de exportações e conseqüente aumento da renda; e do efeito sobre os termos de troca. Isto é, sendo os termos de troca definidos como P_x/rP^* (preço nacional das exportações sobre o preço internacional e a taxa de câmbio), uma desvalorização aumenta r e deteriora os termos de troca, reduzindo a renda nacional.

Além disso, é preciso verificar o efeito de uma desvalorização diretamente sobre a absorção. Esse, por sua vez, pode refletir o chamado efeito saldo real: um aumento dos preços levaria a um aumento proporcional na demanda de moeda, uma vez que os agentes desejam manter seu saldo real. Dado o estoque de moeda, uma desvalorização representada pela elevação do índice de preços significa que os agentes tentarão manter o saldo real cortando a absorção. Para obter isso, serão vendidos títulos, o que elevará a taxa de juros doméstica, reduzindo, assim, o investimento e o consumo, o que provoca efeito negativo sobre a absorção. Além disso, o aumento no índice de preços resultante da desvalorização pode ter efeitos sobre a distribuição de renda, normalmente redistribuindo-a para os consumidores de rendas variáveis, que têm uma baixa propensão marginal a absorver (ao contrário dos consumidores de renda fixa, mais pobres e com alta absorção marginal), o que reduz a absorção total.

Outros fatores, tais como a ilusão monetária e expectativas, podem interferir na absorção. Poderia ocorrer igualmente o chamado efeito Laursen-Metzler (1950): a deterioração dos termos de troca após a desvalorização tem um efeito negativo sobre a renda, como vimos, mas possui um efeito substituição sobre a absorção. Isso porque os bens importados serão substituídos por produtos nacionais relativamente mais baratos, o que aumenta a absorção. Se o efeito renda prevalecer haverá uma redução na absorção, mas se prevalecer o efeito substituição a deterioração dos termos de troca pode aumentar a absorção líquida.

Assim, é difícil precisar os efeitos de variações cambiais sobre a renda. Sabe-se apenas que aumentar a renda doméstica em

relação à absorção ajuda a melhorar o saldo da conta corrente, o que indica ter a desvalorização mais chances de sucesso se acompanhada por políticas de elevação da renda e de redução do consumo. A análise da absorção, entretanto, concentrando na renda o estudo dos efeitos de mudanças cambiais, acaba por menosprezar o papel dos preços relativos. Parece ser um contra-senso, visto que a taxa de câmbio é expressa em termos do preço de uma moeda estrangeira em moeda nacional. A partir dos anos 60, os enfoques da absorção, centrado na renda, e da elasticidade, centrado nos preços, são vistos precipuamente como complementares, pois as variações cambiais afetam não somente os preços relativos dos bens, como também o saldo real (supondo que há uma demanda de saldos reais de moeda, ou seja, quando há um aumento de preços, os agentes cortam seu consumo) e a alocação intertemporal de despesas relativas à renda.

Os enfoques anteriores concentraram-se em estudar desequilíbrios na conta corrente. Há, entretanto, um enfoque bastante influente na década de 70, tratando o problema pelo lado da conta de capitais. Trata-se da *análise monetarista*⁴. Essa forma de analisar o balanço de pagamentos, desenvolvida inicialmente por Frenkel e Johnson (1976), trata-o como medida de fluxos monetários, cujos desequilíbrios seriam causados por desequilíbrios da oferta e da demanda de estoques de moeda. O modelo monetarista está fundamentado em uma função de demanda por moeda estável baseada na teoria quantitativa da moeda (em que a demanda por moeda é função positiva do nível de preços nacionais e da renda real), em uma curva de oferta agregada vertical (devido à hipótese de pleno emprego e flexibilidade de salários) e no conceito de paridade do poder de compra da moeda (PPC). A doutrina da PPC, que será detalhada no capítulo seguinte, afirma que a taxa de câmbio deve se ajustar de modo a manter o equilíbrio entre os níveis de preços nacionais e internacionais. Dessa forma, para os monetaristas, o déficit no balanço de pagamentos resulta de excesso de oferta de moeda em relação à demanda, enquanto o superávit resulta do excesso de demanda de moeda em relação à oferta. Assim, o saldo do balanço de pagamentos é visto como a soma do saldo da conta corrente (CC), da conta de capitais (K) e da variação das reservas da autoridade monetária (dR):

$$BP = CC + K + dR = 0$$

$$CC + K = -dR$$

Assim, se a variação das reservas é positiva, isso significa que a autoridade monetária comprou moeda nacional com moeda estrangeira para suprir o déficit combinado das contas corrente e de capital.

A desvalorização cambial só teria efeitos sobre o balanço de pagamentos ao influenciar a demanda de moeda em relação à oferta. A desvalorização aumenta a competitividade do produto nacional com relação aos produtos estrangeiros, fazendo aumentar também a sua demanda interna. Há, então, maior demanda de moeda nacional. Cria-se excesso de demanda por moeda e, simultaneamente, um superávit no balanço de pagamentos, conforme se reduz a demanda de importações e aumentam as exportações. Se há um regime de taxas de câmbio fixas, para evitar a apreciação da moeda nacional as autoridades adquirem moeda estrangeira expandindo a base monetária. Isso aumenta as reservas

e a oferta de moeda nacional, o que, por sua vez, permite a elevação do consumo de bens nacionais não comercializáveis.

A maior demanda agregada pressiona os preços nacionais para cima até que seja restaurado um nível de paridade internacional com preços mais altos. Contudo, nesse ponto, o saldo real de moeda terá alcançado seu equilíbrio e a vantagem oferecida inicialmente pela desvalorização terá terminado. Para os monetaristas, portanto, o superávit trazido por uma desvalorização cambial é um fenômeno temporário. Ainda assim, esse superávit só ocorrerá se as autoridades monetárias não estiverem, ao mesmo tempo, conduzindo operações de mercado aberto expansionistas. Nesse caso, a desvalorização não surtiria qualquer efeito.

Fica evidente, portanto, que, sob o ponto de vista monetarista, em um regime de taxas de câmbio fixas as autoridades, de certa forma, perdem sua autonomia de política monetária: qualquer expansão da oferta de moeda acarretaria déficit no balanço de pagamentos seguido pela necessidade de recompra da moeda nacional no mercado, com a conseqüente redução das reservas, até que o equilíbrio entre oferta e demanda de moeda seja restaurado. Da mesma forma, todo aumento no nível de preços internacional refletir-se-ia no nível de preços nacional e na oferta de moeda nacional.

Já sob um sistema de taxas de câmbio flexíveis a oferta de moeda pode ser determinada exogenamente, pois o equilíbrio pode ser restaurado por mudanças na taxa de câmbio. Uma expansão monetária cria excesso de oferta de moeda, o que eleva a demanda agregada por bens. O excesso de demanda por bens será suprido com o dispêndio em bens e serviços importados, resultando na elevação do nível de preços nacional e na depreciação da taxa de câmbio. O aumento de preços levará ao aumento na demanda por moeda, o que irá restaurar o equilíbrio. Portanto, do ponto de vista monetarista, quando as autoridades não interferem no mercado de câmbio, deixando as taxas flutuarem livremente, as reservas não variam e o balanço de pagamentos estaria em equilíbrio, já que déficits de conta corrente seriam supridos por entradas de capital equivalentes.

Com taxas de câmbio flexíveis, portanto, a expansão monetária, ao invés de gerar um déficit no balanço de pagamentos, provocará depreciação da moeda nacional e aumento no nível de preços interno. Dessa forma, em geral, o enfoque monetarista não considera a taxa de câmbio capaz de trazer qualquer mudança permanente no saldo do balanço de pagamentos.

A partir dos anos 80, contudo, a análise trouxe de volta a importância da conta corrente e do lado real da economia na determinação da taxa de câmbio, devido, primariamente, ao reconhecimento de que desequilíbrios na conta corrente estavam relacionados à acumulação ou à desacumulação de ativos financeiros. Assim, desenvolveram-se análises que integram a importância da conta corrente à conta de capitais na determinação da taxa de câmbio. Esses novos estudos englobam expectativas racionais, no sentido de que a trajetória esperada da conta corrente dependa de expectativas sobre a trajetória futura da acumulação de ativos financeiros. Esse enfoque considera o saldo da conta corrente como a diferença entre a poupança e o investimento, os quais são função da taxa de juros. Assim, se a taxa de juros for alta, a

poupança doméstica será maior que o investimento e haverá superávit na conta corrente⁵.

Nesse enfoque *intertemporal* da conta corrente, a taxa de câmbio é função de variáveis financeiras no curto prazo e de variáveis da conta corrente no longo prazo. No longo prazo, o saldo da conta corrente obedece à preferência intertemporal dos agentes, e a taxa de câmbio real se ajusta a isso. Um exemplo didático do enfoque intertemporal pode ser visto em Sachs-Larraín (1995). Considerando o saldo da conta corrente como a variação intertemporal dos ativos financeiros em relação ao resto do mundo, os autores mostram que a poupança agregada aumenta quando aumenta o consumo, se esse for transitório, o que resultará em superávit. Se o aumento na renda for permanente, o consumo será ajustado de acordo. Dessa forma, variações permanentes na renda teriam pouco efeito sobre o saldo da conta corrente, de onde os autores tiram a máxima: "financie um choque temporário e ajuste-se a um choque permanente". Naturalmente, esse ponto de vista decorre da inserção, em tal modelo, de uma restrição orçamentária intertemporal da nação, pela qual o valor descontado do consumo agregado deve ser igual ao valor descontado da produção nacional menos investimentos. O déficit comercial de um período (produto-consumo) precisa ser financiado por superávits comerciais do período seguinte ou por entrada líquida de capitais. Na restrição orçamentária em vários períodos apresentada pelos autores não há um período terminal T no qual as dívidas devam ser saldadas, o que implica a inclusão de uma condição de *no Ponzi game* para que o país não se endivide exponencialmente.

1.1. Conclusões parciais

Cada um dos enfoques descritos acima apresenta vantagens e desvantagens. O enfoque das elasticidades possui algumas hipóteses bastante simplistas, considerando a renda interna dada e ignorando a política monetária e os efeitos inflacionários de uma desvalorização cambial. Além disso, trata-se de modelo de natureza estática que considera funções de oferta e demanda estáveis, ignorando os efeitos de mudanças na renda e na absorção sobre as elasticidades propriamente ditas. Já a análise da absorção, além de ignorar os ajustamentos nos preços relativos resultantes de redução na absorção e melhoria na conta corrente, supõe o pleno emprego como estado normal da economia: apesar de as equações na página 9 mostrarem que "a conta corrente pode ser corrigida por meio da redução da absorção ou com a elevação da renda (produto), (...) o enfoque não dá nenhuma atenção para o aumento do produto..." [Zini Jr. (1993)]. A redução da absorção não parece poder provocar redução do produto, em vez de melhorar a conta corrente. Fica claro, portanto, que nem o enfoque das elasticidades nem o da absorção fornecem uma resposta simples e inequívoca a respeito dos efeitos de uma desvalorização cambial sobre a conta corrente, pois não são capazes de analisar a resposta dos agentes econômicos às variações de preços causadas por variações cambiais.

Algumas dessas falhas são supridas pelos outros enfoques. O enfoque monetarista passa a incluir a conta de capital e os efeitos inflacionários de variações cambiais, mas atrela o resultado do

balanço de pagamentos exclusivamente à decisões de política monetária, numa relação causal que não pode ser isenta de críticas por ignorar outros fatores determinantes como, por exemplo, mudanças nos padrões de consumo. Além disso, as hipóteses de pleno emprego, funções de demanda de moeda estável e eficácia da paridade do poder de compra na determinação de taxas de câmbio não parecem ser razoáveis no curto prazo.

Assim, podemos considerar esses enfoques instrumentos complementares na compreensão dos determinantes da taxa de câmbio. Os elementos do enfoque das elasticidades, expressos em termos de equilíbrio parcial, são úteis na construção de taxas-sombra e têm sido usados como base no cálculo da taxa de câmbio que equilibra o mercado de moeda estrangeira com esse fim. No Capítulo 2, veremos o que são os preços-sombra para a análise de projetos e observaremos que, na maioria dos casos, as metodologias propostas para sua estimação não levam em conta os efeitos da renda incidindo sobre a demanda de moeda estrangeira. No Capítulo 3, será mostrado como alguns autores brasileiros tratam a questão da determinação de taxas de câmbio sombra e estimam, a partir de uma taxa de câmbio de equilíbrio, medidas de supervalorização cambial da moeda nacional.

2. Taxas-sombra na análise de projetos

2.1. Preços-sombra na análise de projetos

A definição de critérios confiáveis para a análise da viabilidade de projetos tem sido preocupação constante de instituições de financiamento e de economistas. Os indicadores de viabilidade mais comuns [Contador (1981)] dependem dos preços atribuídos aos fatores e produtos constantes do projeto. Inicialmente, utilizavam-se os preços de mercado dos fatores a serem utilizados e dos produtos a serem gerados, descontados ou não no tempo, de acordo com cada metodologia. Entretanto, a partir de 1958 a Cepal/ONU (*Manual on economic development projects*) passou a argumentar que os preços de mercado em economia com distorções não refletiam os custos e benefícios que a sociedade incorreria com a implementação do projeto. Os preços de mercado só poderiam ser considerados boa medida contábil de bem-estar da sociedade em um ambiente econômico ideal, ou seja, na economia de concorrência perfeita, com pleno emprego e plena mobilidade de fatores e na ausência de qualquer tipo de distorções. No mundo real, entretanto, haveria diferença entre o preço de mercado de fatores e de produtos e os chamados preços sociais. Assim, qualquer dos indicadores escolhidos para a avaliação de projetos passou a ter a necessidade de ajustamento adicional que refletisse essa diferença. Os analistas viram-se, então, na contingência de utilizar preços alternativos denominados preços sociais ou preços-sombra⁶.

As metodologias de mensuração dos custos e benefícios sociais e conseqüente cálculo dos preços-sombra mais conhecidas são variadas. Naquela desenvolvida por Little e Mirlees (1975) e amplamente utilizada pelo Banco Mundial, por exemplo, os benefícios devem ser medidos a preços internacionais, ou seja, aos preços que vigorariam se não houvesse barreiras ao comércio. Já Dasgupta, Sen e Marglin (1972) e Harberger (1968 e 1975) buscam mensurá-los em moeda doméstica a partir da maximização de uma função de bem-estar social. Nesse enfoque, supõe-se que: a) os benefícios obtidos com o consumo de um produto são refletidos na curva de demanda; b) o custo de oportunidade dos fatores pode ser expresso por meio da curva de custo marginal construída a partir dos preços-sombra e c) a utilidade para a sociedade é a agregação das utilidades individuais. A maximização de uma função de utilidade

social, sob as usuais hipóteses de preferências convexas e monotônicas, leva-nos a um ponto de equilíbrio competitivo em que os preços serão a medida do valor social marginal do bem, ou seja, a medida da melhoria em bem-estar causada pelo consumo adicional do produto.

No que diz respeito às taxas de câmbio, deve ocorrer raciocínio semelhante e sua importância na análise de custos e de benefícios de um projeto não deve ser subestimada. Se a taxa de câmbio social for superior à taxa de câmbio vigente, os benefícios de um projeto que aumente as exportações ou reduza as importações serão maiores do que os valores convertidos em moeda nacional, à taxa de câmbio de mercado. Novamente, a diferença entre a taxa de câmbio de mercado e a social é resultado das distorções domésticas e restrições a importações.

2.2. A taxa social de câmbio

A exemplo dos demais preços-sombra, o cálculo do preço-sombra da moeda estrangeira tem sido objeto de aplicação das mais diversas metodologias. Os analistas de projetos usualmente dispõem de quatro enfoques – não necessariamente excludentes – para estimá-lo: a) o de bem-estar, pelo qual o preço-sombra deve refletir o valor do acréscimo de bem-estar à economia fornecido por cada dólar gerado pelo projeto; b) o do custo de geração de moeda estrangeira; c) a paridade do poder de compra; e d) o de taxa câmbio de equilíbrio do mercado.

2.2.1. A maximização do bem-estar

O primeiro enfoque pressupõe que o projeto causará uma pequena perturbação em uma economia equilibrada, que pode afetar ou não alguns indicadores de bem-estar. Com a finalidade de mensurar esse impacto, alguns autores procuraram desenvolver modelos de programação linear e não linear de equilíbrio geral. Entretanto, devido à dificuldade de incorporar todos os elementos que afetam a taxa de câmbio em modelos práticos quantitativos, os adeptos do enfoque do bem-estar normalmente analisam os efeitos de um projeto de investimento por meio de modelos estáticos mais simples. O mais conhecido deles é o desenvolvido por Harberger (1968) e culmina na fórmula de preço-sombra sobre a qual Bacha e Taylor (1971) basearam seu trabalho.

Basicamente, a fórmula de Harberger estuda o efeito de aumento na demanda final de bens causada pela introdução do projeto em uma economia onde há pesada tarifação das importações⁷. O modelo parte do princípio de que um projeto reduz o produto na medida do deslocamento de recursos do setor produtivo para o projeto e eleva o produto na medida da variação de comércio exterior por ele gerada. O efeito sobre a taxa de câmbio causado pelo projeto poderia ser expresso como a soma ponderada dos preços nacionais dos bens comercializáveis dividida pela soma ponderada dos bens a preços internacionais. Os pesos seriam, em cada caso, as modificações marginais em importações e exportações provocadas pelo projeto.

Supondo-se que não exista importação de bens não competitivos e a economia encontre-se em equilíbrio, o preço-sombra da divisa (S) seria a média das elasticidades comerciais (sendo η e ε as elasticidades do excesso de demanda com respeito à taxa de câmbio, μ e ν a proporção de importações e exportações do setor no total das importações e exportações) ponderada pelo peso das tarifas (τ) e subsídios (ϕ) e multiplicada pela taxa de câmbio comercial (r):

$$S = \frac{-\sum_{i=1}^n \tau_i \mu_i + \sum_{j=1}^m \phi_j \nu_j \varepsilon_j}{-\sum_{i=1}^n \mu_i + \sum_{j=1}^m \nu_j \varepsilon_{jj}} r$$

2.2.2. O custo de geração de moeda estrangeira

A análise da maximização do bem-estar para a definição do preço-sombra da taxa de câmbio, ao assumir o enfoque do excedente do consumidor, concentra-se na demanda do mercado. Ela não considera o lado da produção e a existência de diferentes estruturas de preço entre setores, nas quais poderia haver, por exemplo, vantagem de custos na expansão da produção provocada pelo projeto. Complementando esse ponto de vista, o enfoque do custo de geração de moeda estrangeira busca comparar os custos de produção de moeda estrangeira entre projetos. Para isso, é necessária a escolha de uma base de preços, seja ela doméstica, como propõem Bruno (1967) e Krueger (1966), ou internacional, como defendem Balassa (1968) e Little e Mirrlees (1968). Bruno e Krueger buscaram analisar os motivos para se destinar a produção ao mercado interno ou ao externo. Supondo competição perfeita entre as firmas, os autores concluem que a produção voltada para a exportação será atraente quando o valor nacional dos produtos do setor não for maior que a receita obtida com vendas domésticas, líquida das necessidades de importação dos insumos intermediários. Esse enfoque é capaz de fornecer, portanto, uma taxa sombra para cada setor de produção. Para a análise de projetos, é possível escalar os setores em ordem de resposta de exportação a variações na taxa de câmbio.

Por outro lado, Balassa e Schydrowsky (1968), considerando que a utilização dos custos dos insumos intermediários em moeda nacional eleva o custo de obtenção de moeda estrangeira, já que onera os setores que poderiam ser mais eficientes com insumos importados, desenvolveram uma variante em que se utiliza o valor da produção que seria possível se os insumos estivessem disponíveis domesticamente a preços internacionais. O preço-sombra seria aquele dado pela razão entre o preço vigente da produção e o que poderia vigorar se houvesse livre comércio. O melhor projeto seria aquele com o menor índice de proteção efetiva.

2.2.3. A paridade do poder de compra

Os enfoques que se utilizam de preços internacionais entendem que os custos de oportunidade relevantes são os termos de troca do comércio internacional e têm em comum a concepção de que um ambiente de livre comércio aproxima-se mais de uma situação de competição perfeita, na qual a alocação de equilíbrio alcançada é Pareto eficiente. Assim, o livre comércio seria desejável como instrumento de equalização de preços entre os mercados nacional e internacional. Os bons projetos, portanto, deveriam ser competitivos a preços internacionais.

Com base nesse raciocínio, chegamos ao conceito de taxa de câmbio de paridade do poder de compra (PPC). Derivada da aplicação direta da lei do preço único⁸, ela é normalmente definida de duas formas: na versão *absoluta*, como a taxa de câmbio que equaliza o valor de mercado de uma cesta representativa de bens finais em dois países ou, em sua versão *relativa*, como a taxa que restabelece o valor real da taxa de câmbio oficial de um país com a utilização de dado índice de preços a partir de determinado ano-base.

Assim, na versão absoluta, um aumento de preços nacionais com relação ao nível de preços internacional deve levar a uma depreciação da moeda nacional equivalente. A evolução da teoria da paridade do poder de compra detectou a necessidade de adaptação dessa conceituação simples para levar em conta a diferenciação entre os bens e as distorções no comércio internacional. Dessa forma, admitindo a existência de bens comercializáveis (mais vulneráveis à competição internacional) e de bens nacionais não comercializáveis (aos quais a arbitragem internacional geralmente não se aplica) e incluindo as distorções nos preços causadas pela atribuição de tarifas, chegamos a uma fórmula geral da PPC⁹:

$$r_p = \frac{(p_n r(1+t)^j)(p_h r h)^{1-a}}{P_n^a P_h^{1-a}} = r(1+t)^j h^{1-a}$$

Em que p_m^* é o preço CIF em dólares do bem importável; r , a taxa de câmbio de mercado em dólares; p_n , o preço em dólares do bem nacional não comercializável; a é a participação dos bens importáveis na absorção doméstica total e h é um fator de proporcionalidade para os bens nacionais não comercializáveis. Balassa (1964) mostra que o fator h é proporcional à renda *per capita*, já que os bens não comercializáveis são normalmente intensivos em trabalho. Assim, em países em desenvolvimento, os baixos preços desses produtos seriam reflexo dos baixos níveis salariais. Além disso, se a elasticidade de substituição dos bens não comercializáveis for baixa, mesmo o uso intensivo de capital nesses países não conseguirá compensar os altos salários pagos nos países desenvolvidos. Explica-se, desta forma, que, se o país *fornecedor* de moeda estrangeira for industrializado e o país para onde se calcula a PPC for um país desenvolvido, h será menor que a unidade. Dessa maneira, dada a tarifa t , a taxa de câmbio de paridade será mais baixa que a taxa de mercado, dependendo do grau de subdesenvolvimento do país. A relação entre a taxa de câmbio oficial e a de paridade do poder de compra, portanto, dependerá primariamente da força das tarifas vigentes e do preço dos bens não comercializáveis. Os movimentos de taxa de câmbio causados por mudanças relativas entre os preços dos bens comercializáveis e não

comercializáveis devem, por conseguinte, ser considerados movimentos da taxa de câmbio real.

Na versão relativa, a taxa de câmbio deve-se ajustar pelo diferencial de inflação entre duas economias. Na teoria, essa versão seria facilmente aplicável ao mundo real e a suas distorções. Sua utilização é defendida, por exemplo, após períodos de guerras, quando o comércio internacional normal é interrompido e os fatores monetários adquirem importância especial. Aparentemente mais simples, porém, a versão relativa da PPC também esbarra no problema da diferenciação de produtos. Afinal, se se aplica a teoria somente a produtos comercializáveis, os índices de preço utilizados devem ser aqueles computados apenas para tais bens (como, por exemplo, índices de preços no atacado ou índices de preços industriais), e não um índice geral de preços, como índices de preços ao consumidor. Além disso, a comparação entre os níveis de preços de dois países exigiria que a comparação fosse feita entre cestas de produtos equivalentes. Entretanto, a computação dos mesmos índices de preços atribui pesos diferentes para bens diferentes em países diferentes. Há ainda a complicação adicional de se definir um período base, no qual, em tese, haveria uma paridade do poder de compra válida e, a partir do qual, poderiam ser calculadas as divergências causadas pelo diferencial inflacionário.

2.2.4. A taxa de equilíbrio de livre comércio

Criticando a utilização da taxa de paridade do poder de compra como preço-sombra da taxa de câmbio na análise de projetos, Bacha e Taylor (1971) desenvolveram o modelo que será exposto detalhadamente no Capítulo 3. A proposta, novamente, é tomar a situação de livre comércio como ponto de referência que leva a alocação ótima de recursos. Os autores sugerem a utilização da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio como *shadow-price* na análise de projetos: *"a project should be accepted if the exchange rate that makes it competitive in the world market is not larger than the equilibrium exchange rate of the economy. (... all tradable project inputs and products should be valued at world prices)..."* A idéia subjacente é que o investimento deve continuar internacionalmente competitivo ainda que todas as tarifas e distorções domésticas sejam removidas e a taxa de câmbio oficial se ajuste.

Essa noção de *otimalidade* permeia, em geral, os métodos de cálculo de taxas de câmbio sombra para análise de projetos no Brasil [Contador (1981) e Zini Jr. (1993)], Dasgupta e Stiglitz (1981), contudo, combatem a noção de que a taxa de câmbio-sombra deva ser a de equilíbrio de livre comércio. Afinal, embora a situação de livre comércio seja ótima e desejável (um conceito de *first-best*), a questão da definição da taxa-sombra, para termos práticos, deve basear-se nas possibilidades reais, ainda que subótimas (um conceito de *second-best*)¹⁰. Isso porque os preços não são insensíveis aos mecanismos de equilíbrio adotados pelo governo. Supondo, por exemplo, que exista excesso de demanda de importações, a solução ótima seria permitir a elevação de seu preço em relação às exportações até que os preços nacionais se igualassem aos internacionais. É comum os governos, por diversas razões, não permitirem esse tipo de desenvolvimento e passarem a utilizar

mecanismos subótimos para obter o equilíbrio desejado. O governo pode reduzir a demanda por meio da imposição de imposto sobre a renda ou de taxaço direta sobre o consumo dos bens importados, pode impor restriçoes quantitativas às importações ou simplesmente captar empréstimos em moeda estrangeira para financiar o déficit. Segundo os autores, para cada uma dessas situaçoes deve-se calcular o valor social do projeto.

Esse enfoque passa a analisar o efeito final da perturbaço (causada pela implantaço do projeto) levando em consideraço não apenas a demanda de importações e a oferta de exportações como também as respostas dos governos aos eventuais desequilíbrios existentes, nem sempre ótimas. Os autores sugerem que, para fins de análise de projetos, "*accounting prices of goods and services appear not to be insensitive to the equilibrating mechanisms that are pursued by a government*". Assim, buscam expressar a variaço no bem-estar causada por um projeto em funço da soma ponderada dos bens e serviços envolvidos no projeto (os pesos dados a cada um na ponderaço seriam os seus preços-sombra) e a soma de um conjunto de termos residuais¹¹. Os termos residuais expressam o custo marginal e o valor marginal dos recursos externos – não necessariamente iguais. A diferença entre valor e custo deve ser usada como um fator de conversão para obter o custo social de projetos.

O ponto de vista desses autores contradiz a visão geral de que o preço-sombra da divisa deve ser o multiplicador de Lagrange ou de Kuhn Tucker associado à restriço externa, o qual, segundo eles, apenas oferece o valor social de moeda estrangeira em quadro de equilíbrio ótimo. Como os preços-sombra devem ser calculados em cenário de política subótima, o uso desses multiplicadores não seria adequado.

2.3. Conclusões parciais

A discussão em torno da taxa de câmbio-sombra ideal não é facilmente resolvida. O enfoque do bem-estar, da forma proposta por Harberger, não é isento de críticas: Bacha e Taylor, ao mesmo tempo em que tomam a fórmula de Harberger como ponto de partida, criticam o enfoque de excedente do consumidor utilizado pelo autor como medida de bem-estar, argumentando que o cálculo do excedente do consumidor mede apenas mudanças marginais no bem-estar, mas não o benefício total gerado, por exemplo, pela abertura geral da economia.

Como também salientam Bacha e Taylor (1971), os enfoques centrados no lado da oferta de moeda estrangeira têm o defeito de não fornecer uma taxa limite que possa ser utilizada como critério definido na avaliação de projetos, ou seja, uma taxa-sombra propriamente dita. Little e Mirlees sugerem a utilizaço de preços internacionais tanto para os bens comercializáveis quanto para os não comercializáveis. No caso dos últimos, seria utilizada uma estimativa do seu valor se houvesse livre comércio e todos os preços nacionais fossem iguados aos internacionais. Para facilitar a estimativa, os autores sugerem a aplicaço generalizada de um "fator de conversão" capaz de refletir a diferença estimada entre os preços nacionais e externos. Na verdade, o fator de conversão funciona como uma espécie de índice de proteço efetiva média

da economia e não soluciona a questão da taxa-sombra: continua fornecendo apenas critério para escalar os projetos em análise.

Por sua vez, a PPC não pode ser considerada boa indicação do equilíbrio da economia sem distorções, e sua aplicabilidade na avaliação de projetos está sujeita a questionamentos. Em primeiro lugar, como salientam Bacha e Taylor, as taxas de câmbio de paridade do poder de compra não possuem implicações alocativas e, portanto, não devem ser utilizadas como fator de correção da taxa de câmbio oficial. Afinal, as taxas PPC não consideram desde aspectos mais prosaicos, como o custo de transporte (há mais sentido em taxas PPC entre países mais próximos, como dois países europeus vizinhos, do que na equalização dos preços via arbitragem internacional entre dois continentes distantes), até fundamentos importantes, como a presença de tarifas, a competição imperfeita no mercado internacional, as diferenças entre os mercados de bens e os mercados de capital (sendo estes mais integrados do que aqueles) e, principalmente, as modificações nos preços relativos e em outros determinantes reais da oferta e da demanda, como ganhos de eficiência e mudanças nos padrões de consumo. Balassa (1964) e Bacha e Taylor (1971) discutem algumas dessas falhas e um bom sumário dos problemas encontrados com a utilização empírica da taxa PPC pode ser visto em Pilbeam (1992).

O modelo de Blitzer, Dasgupta e Stiglitz comentado acima levanta a importante questão da utilização de uma taxa de câmbio concebida em um cenário ótimo numa situação de política subótima, que, em geral, é o panorama com que se defrontam os analistas de projetos. Porém, o modelo não se preocupa com a determinação propriamente dita de custo e do valor marginal dos recursos externos, que compõem o termo residual, e exige, em rigor, uma taxa-sombra para cada bem envolvido no projeto. Os próprios autores concedem que, em termos práticos, há a *"inevitable temptation for the project evaluator to suppose that the residual terms are negligible, and to use the border price rule in its unbridled form"*.

Existem tantos outros métodos para calcular a taxa de câmbio-sombra quanto existem definições para supervalorização cambial. A questão da taxa de câmbio de equilíbrio, abandonada por algum tempo devido ao pouco interesse monetarista pela matéria, ressurge agora com as propostas de coordenação de políticas entre os principais países industrializados e a necessidade de políticas cambiais compatíveis entre membros de blocos regionais: *"... being able to make sensible estimates of equilibrium exchange rates is of key important to rational, outward-oriented macroeconomic management of the sort that has been increasingly widely adopted in recent years."* [Williamson (1995, 17)]. Tentativas de definição de uma "taxa de equilíbrio fundamental" de longo prazo têm sido substituídas pela mais pragmática busca de "taxas de equilíbrio desejadas" para atingir um resultado macroeconômico específico no curto prazo¹². No modelo da taxa virtual Paula Pinto retoma a questão da utilização de uma taxa de equilíbrio calculada a partir de uma situação ótima para utilização em uma situação subótima com enfoque diverso, simplificando o problema e tornando-o mais prático. Além disso, a taxa virtual leva em consideração efeitos renda não destacados pelos demais enfoques. A este ponto voltaremos no Capítulo 5.

3. Modelos para o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio

3.1. O método de Bacha e Taylor

O conceito de taxa de câmbio de equilíbrio mais difundido entre autores brasileiros é aquele definido por Bacha e Taylor (1971). Os autores, buscando uma alternativa ao uso da taxa de paridade do poder de compra como preço-sombra na análise de projetos, propõem a taxa de câmbio que "prevails in a floating foreign exchange market when all import restrictions and export subsidies are removed". O modelo é essencialmente prático e utiliza a análise das elasticidades. Serão trabalhadas funções de oferta e demanda de importações e exportações com o objetivo de determinar a desvalorização cambial necessária para restabelecer o equilíbrio da balança comercial após a retirada de todas as restrições ao comércio. As equações do modelo são as seguintes:

Equilíbrio da balança comercial em moeda estrangeira:

$$P_x^* x_d + F = P_m^* m_s$$

Igualdade entre oferta e demanda de exportações:

$$x_d(P_x^*) = x_s(P_x)$$

Igualdade entre oferta e demanda de importações:

$$m_s(P_m^*) = m_d(P_m)$$

Definição do preço nacional das exportações: $P_x = P_x^* r$

Definição do preço nacional das importações:

$$P_m = P_m^* r(1+t)$$

Sendo P^* os preços internacionais; x_d e x_s , respectivamente, a demanda e a oferta de exportações; m_d e m_s , a demanda e oferta de importações; F , o saldo da balança comercial; P_x e P_m , os preços nacionais das exportações e importações; r , a taxa de câmbio de mercado e $(1+t)$, a força da tarifa sobre importações. Diferenciando

o logaritmo das expressões acima e considerando F dado, os autores chegam a:

$$\left(\frac{dP_x^*}{P_x^*} + \frac{dx_d}{x_d} \right) \frac{P_x^* x}{P_m^* m} = \frac{dP_m^*}{P_m^*} + \frac{dm_s}{m_s} \quad (1)$$

$$\eta_x \left(\frac{dP_x^*}{P_x^*} \right) = \varepsilon_x \left(\frac{dP_x}{P_x} \right) \quad (2)$$

$$\varepsilon_m \left(\frac{dP_m^*}{P_m^*} \right) = \eta_m \left(\frac{dP_m}{P_m} \right) \quad (3)$$

$$\frac{dP_x}{P_x} = \frac{dP_x^*}{P_x^*} + \frac{dr}{r} \quad (4)$$

$$\frac{dP_m}{P_m} = \frac{dP_m^*}{P_m^*} + \frac{dr}{r} + \frac{d(1+t)}{(1+t)} \quad (5)$$

Nessas equações, η_x e η_m são as elasticidades-preço da demanda de exportações e importações e ε_x e ε_m as elasticidades-preço da oferta de exportações e importações. Manipulando as equações de 1 a 5, chega-se à equação que relaciona variações na taxa de câmbio a variações nas tarifas:

$$\frac{dr}{r} = - \left(\frac{d(1+t)}{1+t} \right) \left(\frac{1}{1-q} \right)$$

Sendo

$$q = \left(\frac{P_x^* x}{P_m^* m} \right) \frac{(1 + \eta_x \varepsilon_x \varepsilon_m - \eta_m)}{(1 + \varepsilon_m \eta_m \eta_x - \varepsilon_x)}$$

Integrando essa equação e tomando antilogaritmos, supondo elasticidades constantes e funções de oferta e demanda loglineares – o que torna q constante –, obtém-se a expressão:

$$K = r^{(1-q)} (1+t)$$

Sendo K uma constante de integração. Para obter o valor de K , t é igualada a zero, o que fornece a taxa de câmbio de equilíbrio r_e .

$$r_e = r(1+t)^{\frac{1}{1-q}}$$

Ou seja, simplificada, o preço-sombra da divisa seria a “média ponderada das elasticidades comerciais dos bens multiplicada por uma taxa de câmbio de mercado”. Na prática, a expressão de q tem sido simplificada considerando oferta de importações perfeitamente elástica, ou seja:

$$Q = \left(\frac{P_x^* x}{P_m^* m} \right) \frac{(1 + \eta_x) \epsilon_x}{\eta_x - \epsilon_x \eta_m}$$

3.2. O método de Roe e Greene

O estudo brasileiro mais recente sobre a taxa de câmbio de equilíbrio utiliza uma variação do método de Bacha-Taylor desenvolvida por Roe e Greene (1987)¹³ e foi feito por Brandão e Carvalho (1989). Com maior elaboração das equações de demanda e oferta de moeda estrangeira de Bacha-Taylor, o modelo de Greene e Roe parte da hipótese de país pequeno, isto é, o volume de suas importações e exportações não são capazes de influir no preço internacional e, portanto, as relações entre a quantidade de importações e gastos em moeda estrangeira e entre a quantidade de exportações e a oferta de moeda estrangeira são lineares. O modelo será exposto a seguir.

Sendo o preço interno das importações ($P_{m\tau}$) dado pelo produto entre a taxa de câmbio r , o preço internacional (P_m^*) e a tarifa implícita ($1+t_m$), o excesso de demanda de bens e serviços (M_τ) será:

$$M_\tau = B^* (Z_\tau) P_{m\tau}^{\eta_m} = B^* (Z_\tau) r P_m^* (1 + t_m)^{\eta_m}$$

Em que Z_τ é um vetor de variáveis exógenas e B^* o intercepto que reflete seus movimentos e η_m é a elasticidade-preço da demanda de importações. A demanda de moeda estrangeira é obtida com a multiplicação da expressão acima pelo preço internacional, o que resulta em:

$$D_\tau = B^* (Z_\tau) P_m^* (1 + \eta_m) [r (1 + t_m)^{\eta_m}]^m$$

Para obter a oferta de moeda estrangeira, toma-se a função de excesso de oferta de bens e serviços X_τ , na qual W_τ é um vetor de variáveis exógenas e A^* , o intercepto que reflete seus movimentos, $(1-t_x)$ representa os impostos sobre exportações e ϵ_x é a elasticidade-preço da oferta de exportações:

$$X_\tau = A^* (W_\tau) P_x^* (1 - t_x)^{\epsilon_x} = A^* (W_\tau) r P_x^* (1 - t_x)^{\epsilon_x}$$

Multiplicando ambos os lados pelo preço internacional, obtém-se a função de oferta de moeda estrangeira:

$$S_\tau = A^* (W_\tau) P_x^* (1 - \epsilon_x)^{\epsilon_x} [r (1 - t_x)^{\epsilon_x}]^x$$

Para obter o valor dos interceptos a cada período τ , sendo

$$A_\tau = A^* (W_\tau) P_x^* (1 - \epsilon_x)^{\epsilon_x} \quad \text{e} \quad B_\tau = B^* (Z_\tau) P_m^* (1 + \eta_m)^{\eta_m}$$

das funções de oferta e demanda de moeda estrangeira, obtém-se:

$$A_\tau = \frac{S_\tau}{[r (1 - t_x)^{\epsilon_x}]^x} \quad \text{e} \quad B_\tau = \frac{D_\tau}{[r (1 + t_m)^{\eta_m}]^m}$$

Dados os valores das importações Q_{dt} e das exportações Q_{st} , e conhecendo-se as elasticidades, impostos e tarifas, é possível, então, determinar os interceptos e substituí-los nas equações de oferta e demanda de moeda estrangeira. Ao igualar as duas funções, obtém-se a expressão para a taxa de câmbio que equilibra a conta corrente, dados tarifas e impostos. Ela é:

$$\tau = \left(\frac{B_\tau}{A_\tau} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_x - \eta_m}} \left\{ \frac{(1 + t_{m\tau})^{\frac{\eta_m}{\varepsilon_x - \eta_m}}}{(1 - t_{x\tau})^{\frac{\varepsilon_x}{\varepsilon_x - \eta_m}}} \right\}$$

Por esse método, para determinar a taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio r_e^0 basta, na equação acima, igualar impostos e tarifas a zero. Brandão e Carvalho (1989) aplicaram o método de Roe e Greene à economia brasileira. Embora a aplicação da expressão acima pareça bastante direta, os autores detiveram-se sobre a dificuldade de obter dados para as tarifas e subsídios implícitos. Para isso, decidiram calcular a "tarifa verdadeira" e o "subsídio verdadeiro" a partir de uma definição de Sjaastad-Clements (1981) que utiliza dois parâmetros, w e \bar{t} , que são, respectivamente, a elasticidade da relação preços dos bens nacionais não comercializáveis/preços de exportáveis com respeito à relação entre os preços das importações e os preços das exportações e a tarifa equivalente uniforme.

O que se chama de tarifa equivalente uniforme é a média de subsídios (s_x) e tarifas (t_m) para todos os bens comercializáveis, obtida a partir da comparação entre níveis de preços nacionais (P_x e P_m) e internacionais (P^*) de bens comercializáveis. Assim, a expressão para obter \bar{t} é:

$$P_x = E(1 + s_x)P_x^* \qquad \frac{P_m}{P_x} = \frac{1 + t_m}{1 + s_x} \cdot \frac{P_m^*}{P_x^*}$$

$$P_m = E(1 + t_m)P_m^*$$

$$\frac{1 + t_m}{1 + s_x} = (1 + \bar{t})$$

Para estimar uma série de \bar{t} , era preciso obter o seu valor para um ano dado. Os autores utilizaram, para esse cálculo, os valores médios (ponderados pela participação das importações e exportações, respectivamente) de t_m e s_x do ano de 1980, conforme estimados por Tyler (1983) a partir da matriz insumo-produto de 1970 do IBGE. O valor obtido para \bar{t} de 1980 foi de 0,0302. A seguir, definindo w como:

$$w = \frac{\text{dlg} \frac{P_d}{P_x}}{\text{dlg} \frac{P_m}{P_x}}$$

foi estimada a regressão:

$$\text{lg} \frac{P_d}{P_x} = a + w \text{lg} \left(\frac{P_m}{P_x} \right) + \epsilon$$

Em que P_d é o índice de preços para bens nacionais não comercializáveis. Nessa regressão foram utilizados os valores médios dos preços relativos (P_m/P_x) em cada período. Os autores calcularam desta maneira valores de \hat{w} para os períodos de 1964-73 e de 1974-83. De 1960 a 1963 foram utilizados os valores encontrados por Fendt (1981), utilizando metodologia semelhante. Com esses valores estimados, Brandão e Carvalho finalmente calcularam o valor das tarifas e subsídios "verdadeiros" e aplicaram-nos à expressão de taxa de câmbio de equilíbrio de Roe e Greene.

Para estimar os valores de A_t e B_t foi necessário adotar hipóteses sobre os valores de η_m e ε_x , respectivamente: 2,0 e 1,0. Os resultados obtidos encontram-se na tabela 3.1, a seguir. Nota-se que, pelas estimativas dos autores, a taxa de câmbio de equilíbrio estaria, ao longo das décadas de 70 e 80, bastante acima da taxa oficial.¹⁴ Adicionalmente, Brandão e Carvalho compararam seus resultados aos que seriam obtidos se fosse utilizado o critério da paridade do poder de compra para determinar a supervalorização cambial a partir de um ano-base. O ano-base escolhido foi o de 1980, quando uma missão do Banco Mundial calculou supervalorização da moeda nacional em 16,7%. As discrepâncias entre as taxas obtidas demonstram, na visão dos autores, que a metodologia utilizada com aproximações da paridade do poder de compra não leva em consideração o importante papel desempenhado pelas variações nos preços relativos. A nosso ver, a maior diferença vem do fato de que o cálculo realizado por Brandão e Carvalho considera subsídios negativos para as exportações do período, ou seja, na verdade, um imposto sobre exportações, o que aproxima a taxa de equilíbrio calculada à taxa oficial. Voltaremos a esse ponto importante nos capítulos seguintes.

3.3. A taxa de câmbio virtual

Ao contrário dos outros autores, que construíram modelos de equilíbrio parcial, Paula Pinto (1989) propôs uma medida alternativa de taxa de câmbio de equilíbrio baseada na maximização de uma função de bem-estar em contexto de equilíbrio geral. O modelo proposto leva em consideração tanto efeito-preço quanto renda na determinação da taxa de câmbio e analisa a questão específica de um país que, ao perseguir um objetivo não-econômico – ou seja, qualquer objetivo diferente da maximização da renda real – busca obter superávits comerciais. Nesse caso, segundo o autor, "a política adequada (...) consiste em uma combinação de redução do dispêndio agregado com uma elevação do preço relativo dos bens exportáveis e importáveis" [Paula Pinto (1989, 20)]. É sugerida, então, uma taxa de câmbio de equilíbrio capaz de promover a mudança necessária nos preços relativos, a qual pode também ser utilizada como taxa de câmbio-sombra na avaliação de projetos.

TABELA 3.1

Taxas de câmbio de equilíbrio estimadas por Brandão e Carvalho
(Cr\$/US\$)

ANO	TAXA OFICIAL ¹	TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO	SUPERVALORIZAÇÃO % ²	TAXA PPC ³	SUPERVALORIZAÇÃO % ⁴
1960	0,19	0,20	-6,54	0,22	-13,82
1961	0,27	0,28	-1,14	0,29	-8,84
1962	0,39	0,41	-5,80	0,45	-14,09
1963	0,58	0,57	1,35	0,78	-26,25
1964	1,27	1,25	1,59	1,47	-13,88
1965	1,89	1,79	5,89	2,38	-20,58
1966	2,21	2,24	-0,97	3,31	-33,18
1967	2,66	2,81	-5,21	4,30	-38,10
1968	3,39	3,69	-7,97	5,16	-34,26
1969	4,07	4,29	-5,10	6,12	-33,57
1970	4,59	4,94	-7,05	7,11	-35,40
1971	5,29	6,02	-12,19	8,31	-36,37
1972	5,93	6,65	-10,73	9,37	-36,67
1973	6,12	6,70	-8,63	9,48	-35,41
1974	6,79	8,49	-20,03	10,06	-32,57
1975	8,13	9,93	-18,18	12,01	-32,33
1976	18,67	12,45	-14,27	15,87	-32,78
1977	14,14	15,57	-9,19	21,47	-34,15
1978	18,08	20,69	-12,61	27,87	-35,15
1979	26,82	31,69	-15,38	38,16	-29,73
1980	52,81	61,55	-14,19	61,16	-13,65
1981	93,35	106,72	-12,53	113,03	-17,42
1982	180,36	220,43	-18,17	215,01	-16,11
1983	576,94	653,60	-11,73	506,46	14,56

¹ De 1960-69, taxa de câmbio oficial; de 1970-83, média anual publicada pelo Conjuntura Econômica.

² (taxa de câmbio oficial - taxa de câmbio de equilíbrio) / taxa de câmbio de equilíbrio.

³ Taxa de paridade do poder de compra calculada por Bergman e Malin (1960).

⁴ (taxa de câmbio oficial - taxa PPC) / taxa de câmbio de equilíbrio.

Fonte: Brandão, S. e Carvalho, J. Uma estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio para o Brasil. Revista Brasileira de Economia, v. 43, n. 1, p. 3-18, 1989.

Em ambiente de equilíbrio competitivo, em que vigoram concorrência perfeita e preferências convexas, a maximização de bem-estar de cada indivíduo levará a economia a uma alocação de equilíbrio walrasiano. Portanto, a alocação que maximizará a função de bem-estar social, dadas as condições iniciais, será ótima no sentido de Pareto. O modelo da economia, semelhante àqueles vistos anteriormente, inclui três tipos de bens. Contudo, considerando os termos de troca externos como parâmetros, Paula Pinto agrega os bens importáveis e exportáveis na categoria única de bens comercializáveis e expressa o seu preço relativo em termos do bem nacional não comercializável. A taxa de câmbio (r) é definida pela relação entre o preço dos bens comercializáveis (P_T) e nacionais não comercializáveis (P_H):

$$\frac{P_T}{P_H} = r$$

O problema apresentado pelo autor consiste na maximização da utilidade U , a qual é função da quantidade consumida dos bens nacionais não comercializáveis (H) e comercializáveis (T), sujeita à curva de transformação (ϕ) entre ambos e ao objetivo de se obter um superávit F na balança comercial (definida como a diferença entre a produção T_p e o consumo T_c do bem comercializável). Vale lembrar que, apesar de o trabalho de Paula Pinto inserir-se numa época em que obter saldos positivos na balança comercial era considerado importante objetivo de política econômica, dada a insignificância dos fluxos de capitais autônomos, ela fundamentalmente difere-se das demais por considerar a conveniência de saldos diferentes de zero nas transações correntes, compensados por entradas e saídas de capital. O problema de maximização é assim formulado:

$$\text{Max } U(H, T_c)$$

sujeito a

$$\phi(H, T_p) = 0$$

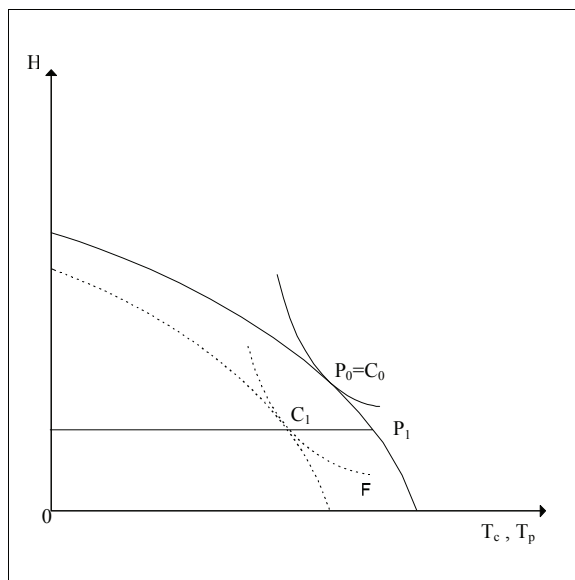
$$T_p - T_c = F$$

As condições de primeira ordem nos levam a:

$$\frac{U'_H}{U'_{T_c}} = \frac{\phi'_H}{\phi'_{T_p}}$$

Com a balança comercial equilibrada, o resultado implica a conhecida tangência entre as curvas de transformação e as de bem-estar. Para satisfazer a necessidade de um superávit comercial, ou seja, para que exista diferença entre a produção e o consumo do produto comercializável, é preciso deslocar a curva de transformação de modo que o nível de produção ótimo e o novo nível de consumo ótimo levem a $C1 - P1 = F$ (ver figura 3.1). Em $C1$, a produção dos produtos comercializáveis deve ser aumentada em detrimento dos produtos não comercializáveis. Note-se que, neste processo, há uma elevação do preço relativo do bem comercializável, provocada pela necessidade de expansão da sua produção. O autor combina, então, esse resultado à razão entre preços relativos e taxa de câmbio, concluindo que, para que sejam minimizados os custos econômicos de se gerar os superávits comerciais planejados, a taxa de câmbio deve se elevar. À taxa de câmbio que produz esse efeito denominou-se taxa de câmbio virtual.

FIGURA 3.1



Para o cálculo da taxa de câmbio virtual, Paula Pinto representa a taxa de câmbio de equilíbrio r^0_e como a taxa de câmbio que vigora na ausência de interferências com o comércio internacional, ou seja, na qual a produção e o consumo dos bens comercializáveis se igualam. A oferta dos bens comercializáveis $S(r)$ é dada pela curva de transformação e a demanda é representada por $D(r, y)$, em que y é a renda em pleno emprego. Para a obtenção de um superávit F , deve haver uma diferença equivalente a ele entre renda e dispêndio, a qual pode portanto ser definida como $y - F$. A demanda de bens comercializáveis terá um deslocamento de $D'_y F$ para a esquerda, e a nova posição ótima para a taxa de câmbio será dada pela solução de:

$$S(r) = D(r, y - F) + F$$

A taxa de câmbio r será encontrada no ponto em que a diferença entre oferta e demanda seja igual a F . Assim, o superávit é resultado de uma combinação da política fiscal (deslocamento da demanda igual a $D'_y F$) e da elevação do preço relativo do bem comercializável. Para relacionar a taxa de câmbio de equilíbrio à taxa de câmbio virtual, o autor deriva r com relação a F a partir da função de oferta - afinal, o objetivo é obter a taxa cambial necessária para a geração de F - e encontra a seguinte equação:

$$\frac{dr}{dF} = \frac{1 - \frac{\partial D}{\partial (y - F)}}{\frac{dS}{dr} - \frac{dD}{dr}} \quad (1)$$

Admitindo que as propensões marginais a consumir se encontrem entre zero e um, a derivada acima é positiva. Como vemos na figura 3.2, podemos relacionar a taxa de câmbio virtual à taxa de câmbio de equilíbrio r_e^0 :

$$\begin{aligned} r &= f(F) \\ dx &= f' dF \\ r_1 - r_0 &\cong f' (F_1 - F_0) \end{aligned}$$

Partindo do equilíbrio, no qual F_0 é igual a 0 e a taxa de câmbio é a de equilíbrio r_e^0 , temos:

$$\begin{aligned} r_1 - r_e^0 &= f' F_1 \\ r_1 &= r_e^0 + \frac{dx}{dF} F \quad (2) \end{aligned}$$

Paula Pinto demonstra, dessa forma, que a taxa de câmbio virtual será superior à taxa de equilíbrio que vigoraria na ausência de restrições ao comércio, como se vê na figura 3.2. Assim sendo, a partir da equação (2), a taxa de câmbio virtual poderia ser calculada a partir de estimativas da taxa de câmbio de equilíbrio, em que o último termo pode ser relacionado à elasticidade da taxa de câmbio com relação a variações no saldo da balança comercial ($\eta^{r,F}$).

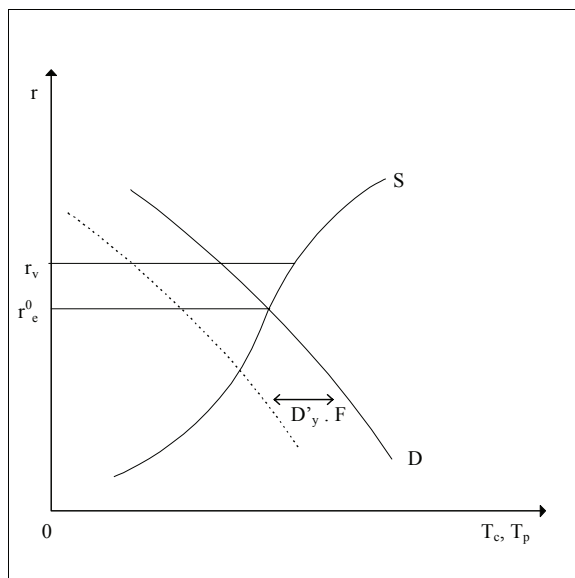
Para calcular a taxa de câmbio virtual é mais conveniente reescrevermos a equação (1) em termos de elasticidades, de forma que possam ser utilizados os mesmos parâmetros usados na formulação das taxas de câmbio de equilíbrio conhecidas, ou seja¹⁵:

$$\frac{Er}{EF} = \frac{1 - \left(\frac{D}{Y-F} \cdot \frac{ED}{E(Y-F)} \right)}{\left(S \cdot \frac{ES}{Er} \right) - \left(D \cdot \frac{ED}{Er} \right)} \cdot F \quad (3)$$

ou, uniformizando a notação,

$$\eta^{r,F} = \frac{1 - \left(\xi \cdot \frac{D}{Y-F} \right)}{(S \cdot \varepsilon_d) - (D \cdot \eta_d)} \cdot F$$

FIGURA 3.2



ξ será a elasticidade-renda da demanda de moeda estrangeira e ε_d e η_d as elasticidades-preço, respectivamente da oferta e da demanda de moeda estrangeira. Essa metodologia de cálculo, obviamente mais interessante por fornecer, de imediato, a relação entre as duas taxas de câmbio, será a que utilizaremos a seguir. O objetivo das próximas seções será exatamente este: encontrar a taxa de câmbio de equilíbrio mais adequada à utilização como base da taxa virtual e analisar a aplicação das taxas encontradas como *shadow-price* da taxa de câmbio na análise de projetos.

4. Escolha e estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio mais adequada

Para calcular a taxa de câmbio virtual, precisamos estimar a taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio. Por essa razão, calcularemos essas taxas a partir das duas metodologias descritas no Capítulo 2. Não tentaremos reproduzir os resultados obtidos pelos trabalhos anteriores, pois o nosso objetivo é comparar as metodologias e não os resultados numéricos. Para isso utilizaremos os mesmos parâmetros e séries de dados nos cálculos das duas taxas de equilíbrio e na taxa de câmbio virtual. Além de algumas adaptações necessárias para a compatibilização dos dados entre as metodologias, estaremos também adotando algumas hipóteses diferentes das originalmente utilizadas pelos autores, sem, entretanto, modificar a natureza de cada método.

É preciso ter em mente que importantes modificações ocorreram no cenário comercial brasileiro desde as últimas estimativas de taxas de câmbio-sombra, com o início da redução tarifária em 1988 e a abertura generalizada da economia a partir de 1990. A evolução geral dos indicadores do comércio brasileiro é apresentada na Tabela 4.1, uma versão atualizada da tabela de Zini Jr. (1988). Um aspecto interessante a ser observado é a evolução da composição das importações. Há uma crescente participação dos produtos industrializados na pauta e um decréscimo da participação dos produtos minerais, que chegaram a responder por quase metade das importações na década de 80. Isso se deve em grande parte ao extremo controle cambial decorrente da crise da dívida de 1982: com a necessidade de moeda estrangeira para o pagamento do serviço da dívida, reduziu-se a disponibilidade de moeda estrangeira para importações, que se destinaram a produtos essenciais – no caso, o petróleo. Nesse período, preocupamo-nos em dar um tratamento diferenciado à demanda de moeda estrangeira, que teoricamente seria influenciada pela inelasticidade das importações de petróleo.

O impacto das importações de petróleo deve influenciar a escolha de alguns dos nossos parâmetros, como elasticidades e pesos das tarifas, e, por isso, procuramos isolar o efeito da inelasticidade da demanda de importações de petróleo, como veremos a seguir na descrição detalhada dos procedimentos utilizados para cada cálculo. As taxas de câmbio de equilíbrio serão,

portanto, calculadas de duas formas: com e sem um ajustamento para os efeitos das importações de petróleo.

TABELA 4.1

**Indicadores do comércio brasileiro
(Em %)**

	1970	1975	1980	1985	1990	1995
Participação do Brasil no comércio mundial						
Exportação	1,0	1,1	1,1	1,4	0,9	0,9
Importação	1,0	1,7	1,3	0,8	0,6	1,0
Nível de abertura						
Exportação/PB	6,4	6,0	8,0	11,6	7,6	8,3
Importação/PB	5,8	9,8	9,2	6,0	5,0	8,8
Direção do comércio						
América Latina	11,7	10,4	15,4	11,0	14,3	21,8
Europa	45,1	38,7	30,4	27,2	32,7	31,7
Estados Unidos e Canadá	30,5	22,8	20,0	25,8	24,6	21,6
Ásia	7,6	9,7	8,3	10,5	14,1	17,0
Orientes Médio	2,3	13,3	19,6	13,8	10,6	4,0
África e Oceania	2,8	5,1	6,3	11,7	3,3	3,1
Composição das exportações						
Agricultura	66,1	48,6	34,9	27,2	29,1	30,2
Indústria	24,3	39,6	56,5	65,5	62,5	63,9
Minação	9,6	11,8	8,6	7,2	8,5	5,9
Composição das importações						
Agricultura	10,4	6,3	9,1	7,8	9,9	10,5
Indústria	77,5	69,1	47,8	44,7	60,6	75,0
Minação	12,1	24,6	43,1	47,7	29,5	14,6
Valor do comércio (US\$ bilhões)						
Exportação	2,7	8,7	20,1	25,6	31,4	46,5
Importação	2,5	12,2	22,9	13,1	20,7	49,7

Fontes: Até 1985, reprodução de Zúñiga (1988). Funções de exportação e importação para o Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 18, n.º 3; de 1990 e 1995, Boletim do Banco Central do Brasil (1990-95) e Fundo Monetário Internacional (1990-95). Direction of Trade Statistics.

4.1. Dados e parâmetros

As séries utilizadas para o cálculo das taxas de câmbio de equilíbrio estão relacionadas na Tabela 4.2. As séries geradas pelo ajustamento às importações de petróleo encontram-se na Tabela 4.3.

4.1.1. Taxa de câmbio (r)

As metodologias estudadas exigem a utilização de uma taxa de câmbio oficial ou simplesmente a taxa de mercado. Como proxy de ambas, utilizaremos a taxa de câmbio nominal média anual, obtida no *International Financial Statistics*, publicado pelo Fundo Monetário Internacional. Note-se que ela está expressa em moeda nacional/1 dólar americano: de 1975 a 1985, Cruzeiros (Cr\$/US\$); de 1986 a 1988, Cruzados (Cz\$/US\$); em 1989, Cruzados Novos

(NCz\$/US\$); em 1990 e 1991, Cruzeiros (Cr\$/US\$); em 1992 e 1993, Cruzeiros Reais (CR\$/US\$); e, a partir de 1994, Reais (R\$/US\$).

4.1.2. Tarifas (t)

A escolha de uma série para t é um pouco mais difícil. Bacha e Taylor definem t como a tarifa *real*, por eles apresentada como aquela utilizada na determinação do preço nacional do bem importável. Mais atual, o modelo de Roe e Greene sugere o uso da tarifa *implícita*, obtida por meio da comparação direta dos preços nacionais e internacionais de produtos homogêneos.

Normalmente admite-se que a tarifa utilizada para determinação do preço nacional do bem importado é a tarifa legal. Porém, Bacha e Taylor notam que, usualmente, existe considerável diferença entre a tarifa legal e a tarifa efetivamente arrecadada em países latino-americanos. Isso é especialmente verdadeiro no Brasil¹⁶. As alíquotas são bastante estáveis de 1953 a 1988, e são caracterizadas "pela vigência de dispersão, média e moda elevadas" [Moreira e Correa (1996, 17)]. Em 1988, iniciou-se o processo de redução tarifária: primeiramente reduzindo a redundância média (que passou de 41,2%, em 1988, para 17,8% em 1989), depois extinguindo regimes especiais de importação e alterando a estrutura tarifária. Dessa forma, a tarifa média passou de 51,3%, no início de 1988, para 38,5%, em julho do mesmo ano, e 31,6%, em setembro de 1989. Por sua vez, a modal declinou de 30%, em 1988, para 20% em 1989. A amplitude foi reduzida de 0-105% para 0-85%. De 1990 a 1993, houve um processo gradual de redução tarifária, com um cronograma estabelecido até julho de 1993. A tarifa média foi se reduzindo anualmente: de 30%, em 1990, para 23,3% em 1991, 15,4% em 1992 e 13,2% em julho de 1993.

A liberalização aduaneira não provocou aumento das importações, que se mantiveram praticamente constantes no período. O Plano Real, contudo, trouxe consigo a intensificação da abertura comercial com o objetivo de controlar, por meio da competição externa, os preços nacionais dos produtos importáveis. A implementação da tarifa externa comum do Mercosul foi antecipada e, em dezembro de 1994, a média tarifária era de apenas 11,2%, abaixo, portanto, da tarifa externa comum de 11,9%, prevista para o ano de 2006. Isso, aliado à valorização do real frente ao dólar, levou a uma rápida expansão das importações e ressuscitou vezes protecionistas em defesa de uma desvalorização cambial.

Pressionado pelos fortes déficits comerciais pela primeira vez desde 1987, o governo aumentou as alíquotas para um grupo de produtos de consumo e reduziu as alíquotas de certos insumos. Dessa forma, em dezembro de 1995, a tarifa nominal média passou para 13,9%. Observa-se, assim, que as tarifas nominais atravessaram um período de certa instabilidade de 1990 para cá. É preciso lembrar também que a inserção do país no Mercosul e, possivelmente, em outros blocos comerciais, acarreta perda da autonomia tarifária, levando-nos a acreditar que não se deve esperar o ressurgimento generalizado de tarifação sobre importações. A exemplo do que já ocorre em alguns países da OCDE, poderá haver um crescimento do

uso de barreiras não tarifárias e de outros métodos para reduzir as importações.

A utilização da tarifa (legal) nominal média como proxy para tarifa real idealizada por Bacha e Taylor, portanto, apresenta alguns problemas: não reflete a grande dispersão de alíquotas entre os produtos nem representa o real viés antiimportações – ela pode superestimar muito esse efeito. A alternativa seria a utilização da tarifa verdadeira, definida como a razão entre o total arrecadado com impostos de importação e o volume de importações. Uma comparação entre a tarifa legal e a tarifa verdadeira¹⁷ feita por Braga, Santiago e Ferro (1988) para o setor industrial mostra enormes discrepâncias para 1975 e para 1985: enquanto a proteção legal situava-se, respectivamente, em 91,1% e 92,8% nesses anos, a proteção verdadeira alcançava apenas 21,7% e 17,3%. Na agricultura, a diferença é um pouco menor, mas ainda expressiva: a alíquota legal média era de 57% em ambos os anos e a verdadeira foi de 10% em 1975 e de 22,6% em 1985.

O modelo de Roe e Greene, que busca utilizar a tarifa implícita, apresenta dificuldades adicionais. Não existem séries de tarifas implícitas disponíveis para o período estudado, apenas algumas estimativas para anos isolados. Tyler (1983) fez cálculos para os anos 1980/81, os quais foram utilizados como base para as regressões de Brandão e Carvalho na forma descrita no capítulo anterior. Braga, Santiago e Ferro (1988) calcularam-na para 1985 e chegaram a números semelhantes aos de Tyler para o setor agrícola (-23%) e um pouco maiores para o setor industrial (17% contra os 11,2% obtidos por Tyler).

Braga, Santiago e Ferro, contudo, observaram que a tarifa verdadeira acompanha, em direção e magnitude, a tarifa implícita nos anos calculados para a maioria dos setores produtivos. Isso a torna uma aproximação mais interessante para o nosso trabalho do que a tarifa legal. É preciso notar, porém, que a tarifa verdadeira não é capaz de expressar o papel das barreiras não tarifárias e dos regimes de exceção. Assim, o processo de liberalização tarifária não consegue ser identificado pela série, que segue razoavelmente estável no período. Esse fato é explicado porque, com a redução tarifária e a paulatina exclusão de regimes especiais, houve um grande aumento do volume de importações realizadas com recolhimento do imposto integral, as quais ultrapassaram 60% do total, em 1995, contra cerca de 11%, no período 1981-83 [Moreira e Araújo (1984)]. Ainda assim, dado o nosso objetivo de compatibilizar as séries de dados entre os dois métodos de cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio, utilizaremos a tarifa verdadeira como aproximação razoável da tarifa implícita. Adicionalmente, a tarifa verdadeira foi utilizada por Zini Jr. (1988) na estimação das funções de importação e exportação para o Brasil, cujas elasticidades usaremos em nosso trabalho, como será detalhado a seguir.

Os dados para o cálculo da tarifa verdadeira são facilmente obtidos no Boletim do Banco Central do Brasil e na Secretaria da Receita Federal. Contudo, há um elemento que traz a tarifa para baixo: as importações de petróleo estão sujeitas a tarifas desprezíveis e constituem parte importante da pauta de importações brasileiras nas duas décadas estudadas (em média, 23% do total de bens importados). A magnitude desse fato pode ser visualizada nas Tabelas 4.4 e 4.5. Nos anos em que a participação do petróleo nas importações foi expressiva, a diferença entre as taxas não parece ser

desprezível. Por essa razão, quando calculamos as taxas de câmbio-sombra ajustadas pelas importações de petróleo, devemos subtraí-las também do cálculo da tarifa verdadeira.

4.1.3. Demanda e oferta de moeda estrangeira

Na fórmula de Bacha e Taylor, os valores para $P_x^* X$ e $P_m^* M$ são equivalentes às exportações e às importações brasileiras em dólares. Os autores utilizaram, originalmente, os dados da balança comercial brasileira, na qual concentravam-se, à época do trabalho, as fontes de desequilíbrio no balanço de pagamentos. Neste trabalho, porém, utilizaremos os dados da conta corrente, para que seja possível comparar os resultados com os obtidos pelo método de Roe e Greene. Isso ocorre porque a metodologia de Roe e Greene exige dados de créditos e de débitos em transações correntes, que incluirão, além da balança comercial, a balança de serviços e as transferências unilaterais.

A nosso ver, adotar os valores das transações correntes não parece ser adequado ao objetivo de demonstrar a relação entre as restrições ao comércio e a taxa de câmbio, pois usualmente as tarifas e subsídios não afetam a balança de serviços e remessas, muito mais influenciada por outros fatores. Uma alternativa seria utilizar os valores da balança comercial na fórmula de Roe e Greene, porém a utilização desses dados influencia a taxa de câmbio de equilíbrio para baixo, resultando em uma taxa de equilíbrio inferior àquela calculada com dados de transações correntes¹⁸. Isso ocorre porque, no modelo de Roe e Greene, a oferta e a demanda de moeda estrangeira são utilizadas para o cálculo dos interceptos A_t e B_t , que refletem os movimentos de outras variáveis exógenas que afetam o excesso de demanda e oferta de bens e serviços. Para não modificar a natureza do modelo original, utilizaremos dados da conta de transações correntes obtidos no *International Financial Statistics*.

Conforme explicado anteriormente, a inelasticidade da demanda de petróleo com relação a seu preço (e com relação à taxa de câmbio) nos leva a dar à oferta e à demanda de moeda estrangeira tratamento em que se diferenciam as importações de petróleo. Assim sendo, subtrairemos do total das importações as de petróleo, reduzindo a demanda de moeda estrangeira. No modelo de Bacha e Taylor, como o saldo da balança comercial F é dado, se separarmos as quantidades demandadas de importações em duas partes, compostas pelas importações de petróleo (M_s^p) e de não-petróleo (M), poderíamos agregar as importações de petróleo ao saldo F . Assim, modificaríamos a equação do equilíbrio da balança comercial, de forma que:

$$P_x^* X_d + F = P_m^* M_s + P_m^* M_s^p$$

$$P_m^* M_s - P_x^* X_d = F - P_m^* M_s^p$$

Já no modelo de Roe e Greene, os movimentos de capital são inexistentes, o que torna $F = 0$. Desse modo, ao reduzirmos a demanda de moeda estrangeira pelas importações de petróleo, devemos também modificar, da mesma forma, a oferta de moeda estrangeira, dela subtraindo a parcela destinada a suprir a demanda de petróleo:

$$S_t - M_s^p = D_t - M_s^p$$

Esse ajustamento, por si só, deveria resultar na mesma taxa de câmbio, já que as curvas de oferta e de demanda de moeda estrangeira foram modificadas na mesma magnitude. Entretanto, as

modificações do ajustamento para o petróleo nos demais parâmetros – tarifas e elasticidades – interferem também na inclinação da curva de demanda, alterando a taxa de câmbio resultante. Para compatibilizar as séries, excluiremos o valor das importações de petróleo, tanto da oferta quanto da demanda de moeda estrangeira, em ambos os cálculos.

4.1.4. Elasticidades

Utilizaremos as estimativas de elasticidade-preço de longo prazo da oferta de exportações e de demanda de importações obtidas por Zini Jr.(1988). Os valores das elasticidades em questão têm sido objeto de diversos estudos e calculados por diversos métodos. Utilizaremos aqueles obtidos pelo autor a partir de regressões loglineares, aplicando o método de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS), que assumem elasticidades constantes ao longo do tempo. O autor analisou, no total, 16 modelos de funções de oferta de exportações, quatro modelos para funções de demanda de exportação e seis modelos para funções de demanda de importação. Os coeficientes das elasticidades-preço são extraídos dos modelos, todos dinâmicos, que, na visão de Zini Jr., apresentaram desempenho mais eficiente. As elasticidades totais encontradas pelo autor foram:

- a) elasticidade total de oferta de exportações: $\varepsilon_x = 0,91$
- b) elasticidade total da demanda de exportações: $\eta_x = -0,95$
- c) elasticidade total da demanda de importações: $\eta_m = -0,46$

Além das elasticidades totais, foram calculadas as elasticidades-preço de longo prazo para os setores industrial, agrícola e mineral. Um dos objetivos do autor, ao separar em categorias as exportações e importações, foi isolar os dados relativos às importações de petróleo, que são o maior componente (95%) do grupo de produtos minerais. A baixa elasticidade-preço do petróleo resulta, segundo o autor, em valor de elasticidade total de importações absolutamente não informativo. As elasticidades setoriais de demanda de importações encontradas por Zini Jr. foram:

- a) bens industriais: -1,85
- b) bens agrícolas: -0,43
- c) bens minerais: -0,05

Assim, consistente com nosso procedimento de excluir as importações de petróleo no cálculo das tarifas e das importações em geral, quando calcularmos a taxa de câmbio ajustada pela demanda de petróleo, utilizaremos a média das elasticidades dos setores industrial e agrícola, ponderada pela participação de cada setor no total das importações nos últimos 20 anos. Dessa forma, isolamos o peso da inelasticidade da demanda de petróleo. A elasticidade de demanda de importações, excluindo o petróleo, portanto, será de -1,67.

4.1.5. Subsídios

A fórmula de Roe e Greene, além de considerar as distorções causadas pelas tarifas de importação, considera também o peso dos

impostos ou subsídios sobre exportações. A fórmula original da taxa de câmbio de livre comércio de Bacha e Taylor considera apenas as tarifas sobre importações como distorção ao comércio, mas pode ser facilmente adaptada para refletir também os subsídios.

Brandão e Carvalho, em seus cálculos de taxa de câmbio de equilíbrio pelo método de Roe e Greene, adotaram estimativas de subsídios de exportação negativos – ou seja, impostos de exportação – obtidas da forma descrita no capítulo anterior. Isso, entretanto, contradiz outros cálculos de proteção às exportações feitos recentemente, que estimam a existência de uma proteção positiva.

É verdade que os dados sobre subsídios à exportação, entretanto, implicam certa dificuldade. Não existem séries disponíveis sobre o índice de incentivos ao total das exportações para o período estudado. As séries estimadas por Paula Pinto (1979) e Baumann (1989) aplicam-se somente a manufaturados. Outra boa análise setorial foi feita por Pinheiro, Borges, Zagury e Mesquita (1993). As estimativas que utilizaremos serão as de Baumann, até 1988, e de Pinheiro *et alii* (1993), até 1991, aplicando-as, porém, ao total exportado. A evolução dos incentivos estimada por Baumann e Pinheiro *et alii* é semelhante, refletindo transformações importantes ocorridas de 1984 para cá. A partir desse ano, a composição dos incentivos foi modificada, com utilização mais intensa do mecanismo de *drawback*, a partir de 1986, e a extinção do crédito-prêmio, Befiex e subsídios em geral, a partir de 1990. A criação do Proex, no final de 1991, não aparenta ter modificado o nível de incentivos, já que os recursos a ele destinados e a lista dos produtos elegíveis são bastante limitados. Assim sendo, estimamos que, de 1992 a 1995, os incentivos às exportações são constituídos basicamente por operações de *drawback* e por isenções de ICM e de IPI. Mantivemos, conforme calculadas pelos autores, as proporções desses incentivos em relação à proteção total, e aplicamo-nas igualmente ao total exportado.

TABELA 4.2

Séries utilizadas para o cálculo das taxas de equilíbrio de livre comércio

	MOEDA ESTRANGERA ^a		FORÇA DA TARIFA ^b	FORÇA DO SUBSÍDIO ^c	TAXA DE CÂMBIO ^d
	RECEITA	DISPÊNDIO			
	(US\$ milhões)				
1975	9.939	16.950	1,10	1,17	8,13
1976	11.283	17.841	1,11	1,18	10,67
1977	13.510	18.622	1,10	1,23	14,14
1978	14.489	21.597	1,10	1,27	18,07
1979	17.998	28.493	1,07	1,29	26,95
1980	23.275	36.250	1,07	1,20	52,71
1981	26.923	38.873	1,07	1,37	93,12
1982	23.469	39.773	1,07	1,39	179,51
1983	24.341	31.286	1,05	1,30	577,04
1984	30.205	30.334	1,05	1,26	1.848,03
1985	29.309	29.737	1,06	1,27	6.200,00
1986	25.131	30.522	1,08	1,30	13,66
1987	28.730	30.250	1,07	1,31	39,23
1988	36.823	32.758	1,08	1,30	262,38
1989	38.817	38.036	1,10	1,28	2,83
1990	36.327	40.949	1,09	1,24	68,30
1991	35.842	38.806	1,07	1,27	408,67
1992	40.999	37.099	1,07	1,17	4,55
1993	44.903	46.486	1,08	1,17	90,23
1994	51.212	54.788	1,09	1,16	0,64
1995	56.098	77.855	1,11	1,15	0,92

Fontes: Paza^a e^b, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95); paza^b, Fundo Monetário Internacional, International Financial Statistics (1975-95) paza^c, Baum ann. Ajuste externo - experiência recente e perspectivas para a próxima década. In Prioridades e perspectivas de políticas públicas para a década de 90, (Pesa/Plan); e Pinheiro et al. Incentivos fiscais e créditos às exportações brasileiras: Resultados setoriais para o período 1980-91, (Pesa, 1993. Texto para Discussão, 300.)

^aReceita representada pelas exportações de bens, serviços e transferências unilaterais e dispêndio representado pelas importações de bens, serviços e remessas unilaterais.

^bAncudação do in posto de in portação total de in portações.

^cTaxa de câmbio média anual confim e linha fido ES, expressa em : C1\$/US\$, de 1975 a 1985; C2\$/US\$, de 1986 a 1988; N C2\$/US\$, em 1989; C1\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1992 e 1993; e R\$/US\$, a partir de 1994.

TABELA 4.3

Séries ajustadas, excluindo as importações de petróleo

	M O B I L I D A D E E S T R A N G E I R A ^a		FO R Ç A D A	FO R Ç A D O	TAXA D E
	RECEITA	D E S P E N D I D O	TAR.IFA ^b	S U B S Í D I O ^c	C Â M B I O ^d
	US\$ M ilhões				
1975	6.639	13.650	1,13	1,17	8,13
1976	7.200	13.758	1,17	1,18	10,67
1977	9.309	14.421	1,15	1,23	14,14
1978	9.872	16.980	1,15	1,27	18,07
1979	11.080	21.575	1,11	1,29	26,95
1980	12.984	25.959	1,13	1,20	52,71
1981	15.200	27.150	1,14	1,37	93,12
1982	12.591	28.895	1,15	1,39	179,51
1983	15.453	22.398	1,13	1,30	577,04
1984	22.732	22.861	1,11	1,26	1.848,03
1985	23.106	23.534	1,11	1,27	6.200,00
1986	22.345	27.736	1,10	1,30	13,66
1987	24.607	26.127	1,09	1,31	39,23
1988	33.308	29.243	1,10	1,30	262,38
1989	35.063	34.282	1,12	1,28	2,83
1990	31.592	36.214	1,11	1,24	68,30
1991	31.769	34.733	1,09	1,27	408,67
1992	36.858	32.958	1,09	1,17	4,55
1993	40.505	42.088	1,09	1,17	90,23
1994	46.859	50.435	1,10	1,16	0,64
1995	50.915	72.672	1,12	1,15	0,92

Fontes: Pass^a e^b, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95); pass^c, Fundo Monetário Internacional (1975-95); International Financial Statistics; pass^d, Baum ann. Ajuste externo - exportações menos e importações para a partir da década. In: Prioridades e perspectivas de políticas públicas para a década de 90. Pass^e, Pass^f, 1989; e Fábris et al. Incentivos fiscais e condições às exportações brasileiras: Resultados setoriais para o período 1980 -91. Pass^g, 1993. (Texto para Discussão n° 300.)

^a Receita representada pelas exportações de bens-valor das importações de petróleo, serviços e transações unilaterais e despendido representado pelas importações de bens-valor das importações de petróleo, serviços e em esse sentido.

^b Associação do imposto de importação total de importações de importações de petróleo.

^c Taxa de câmbio em dólares americanos e lha ifido IS, expressa em : C&S, de 1975 a 1985; C&S, de 1986 a 1988; N C&S, em 1989; C&S, em 1990 e 1991; C&S, em 1992 e 1993; e R&S, a partir de 1994.

4.2. Calculando as taxas de câmbio de equilíbrio

A fórmula original de Roe-Greene para a taxa de câmbio que equilibra a oferta e demanda de moeda estrangeira é bastante simples e de aplicação direta, como visto no capítulo anterior:

$$r_c = \left(\frac{B_t}{A_t} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_x - \eta_m}} \left\{ \frac{(1 + t_{mt})^{\eta_m}}{(1 - t_{xt})^{\varepsilon_x - \eta_m}} \right\}$$

Fazendo impostos e subsídios igualarem-se a zero, teremos a taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio. As estimativas para A_t e B_t derivam-se de:

$$A_t = \frac{Q_{st}}{[r_c(1 - t_{xt})]^n}$$

$$B_t = \frac{Q_{dt}}{[r_c(1 + t_{mt})]^m}$$

Já a fórmula apresentada no capítulo anterior para o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio, segundo Bacha e Taylor, parte da hipótese de perfeita elasticidade de oferta de importações e considera distorção ao comércio apenas a força das tarifas:

$$r_c = r(1 + t)^{\frac{1}{1-s}}$$

em que

$$q = \left(\frac{P_x^* x}{P_m^* m} \right) \frac{(1 + \eta_x) \varepsilon_x}{\eta_x - \varepsilon_x \eta_m}$$

Essa fórmula pode ser facilmente adaptada para a inclusão do efeito dos subsídios sobre as exportações – conveniente para efeito de comparação com a equação de Roe e Greene. Além disso, o modelo de Roe e Greene é configurado para um país pequeno, ou seja, a elasticidade de demanda de exportações também é infinita. Isso nos leva a outra adaptação na fórmula de Bacha e Taylor – ainda que a hipótese pareça irreal para o caso brasileiro¹⁹. Na época da publicação do artigo de Bacha e Taylor, não existiam estimativas confiáveis para a elasticidade de demanda de exportações brasileiras, justificando a utilização da hipótese de país pequeno. Contudo, as estimativas de supervalorização que não consideram essa elasticidade resultarão mais altas do que se a fórmula completa fosse utilizada, como demonstrado no Apêndice 2. Nesse caso, temos:

$$r_c = r(1 + t)^{\frac{1}{1-q}} (1 + s)^{\frac{q}{1-q}}$$

$$q = \left(\frac{P_x^* x}{P_m^* m} \right) \frac{\varepsilon_x}{\eta_m}$$

Há ainda outro ponto a ser esclarecido sobre a taxa de equilíbrio de Bacha e Taylor. Da forma exposta, a equação fornece a

taxa de câmbio que restabelece o equilíbrio quando são retiradas as distorções do comércio. Porém, como o saldo da balança comercial é determinado exogenamente, a taxa de câmbio de equilíbrio assim calculada apenas restabelece a posição da balança anterior à liberalização comercial. O modelo de Roe e Greene, por outro lado, considera os fluxos de capitais inexistentes, e a taxa de câmbio de equilíbrio calculada é a que iguala a oferta à demanda de moeda estrangeira, ou seja, $F=0$. No modelo de Bacha e Taylor, isso equivale a igualar a 1 o primeiro termo de q , o que simplifica ainda mais o cálculo.

Na Tabela 4.4 encontramos os resultados obtidos com as duas fórmulas e a supervalorização em relação à taxa de câmbio oficial encontrada²⁰. Em seguida, foram calculadas as mesmas taxas com os ajustamentos para isolar o efeito das importações de petróleo sobre a demanda de moeda estrangeira. Encontram-se os resultados na Tabela 4.5.

TABELA 4.4

Taxas de câmbio de equilíbrio encontradas com a hipótese de $\eta_m = \infty$, $\varepsilon_m = 0,91$, $\eta_m = -0,46$ e saldo em transações correntes incluindo importações de petróleo

	SALDO EM TRANSAÇÕES CORRENTES ^a	TAXA DE CÂMBIO ^b	MÉTODO DE BACHA-TAYLOR		MÉTODO DE ROE-GREENE	
			Taxa ^c	Superval ^d	Taxa ^c	Superval ^d
1975	-7,011	8,13	9,29	12,51	13,73	40,80
1976	-6,558	10,67	12,35	13,59	17,25	38,15
1977	-5,112	14,14	16,75	15,58	21,17	33,21
1978	-7,108	18,07	21,89	17,45	29,29	38,31
1979	-10,495	26,95	32,73	17,65	45,77	41,11
1980	-12,975	52,71	60,98	13,57	84,27	37,45
1981	-11,950	93,12	117,10	20,48	153,11	39,18
1982	-16,304	179,51	228,20	21,33	335,37	46,47
1983	-6,945	577,04	699,42	17,50	840,05	31,31
1984	-129	1.848,03	2.193,51	15,75	2.200,35	16,01
1985	-428	6.200,00	7.406,24	16,29	7.485,03	17,17
1986	-5,391	13,66	16,69	18,17	19,24	28,99
1987	-1,520	39,23	48,02	18,31	49,86	21,32
1988	4,065	262,38	320,96	18,25	294,69	10,97
1989	781	2,83	3,43	17,53	3,38	16,30
1990	-4,622	68,30	81,21	15,89	88,62	22,93
1991	-2,964	408,67	489,01	16,43	518,21	21,14
1992	3,900	4,55	5,17	11,91	4,80	5,25
1993	-1,583	90,23	102,66	12,11	105,29	14,31
1994	-3,576	0,64	0,73	11,89	0,76	16,12
1995	-21,757	0,92	1,04	12,13	1,33	30,83

Fontes: Piza²¹, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95); piza²², Fundo Monetário Internacional (1975-95). International Financial Statistics. D em aidsados calculados pela autora.

^aValores em US\$ milhões.

^bTaxa de câmbio média anual conforme linha ífdo IFS, expressa em : C1\$/US\$, de 1975 a 1985; C2\$/US\$, de 1986 a 1988; NC2\$/US\$, em 1989; C1\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1993 e 1993; e R\$/US\$, a partir de 1994.

^cTaxa de câmbio de equilíbrio calculada pelo método correspondente, nas mesmas denominações de^b.

^dSupervalorização encontrada com relação à taxa de câmbio nominal média anual, definida com o taxa de equilíbrio-taxa nominal média/taxa de câmbio de equilíbrio.

TABELA 4.5

Taxas de câmbio de equilíbrio encontradas com a hipótese de $\eta_x = \infty$, $\epsilon_x = 0,91$,
 $\eta_m = -1,67$ e saldo em transações correntes excluindo importações de petróleo

	SALDO EM TRANSAÇÕES CORRENTES ^a	TAXA DE CÂMBIO ^b	MÉTODO DE BACHA-TAYLOR		MÉTODO DE ROEGREENE	
			Taxa ^c	Superval ^d	Taxa ^c	Superval ^d
			1975	-7,011	8,13	9,29
1976	-6,558	10,67	12,51	14,73	16,08	33,66
1977	-5,112	14,14	16,69	15,27	19,77	28,50
1978	-7,108	18,07	21,50	15,97	26,53	31,90
1979	-10,495	26,95	31,67	14,89	41,00	34,27
1980	-12,975	52,71	60,93	13,49	79,69	33,86
1981	-11,950	93,12	113,36	17,86	141,95	34,40
1982	-16,304	179,51	220,72	18,67	304,56	41,06
1983	-6,945	577,04	683,95	15,63	789,77	26,94
1984	-129	1.848,03	2.141,86	13,72	2.146,56	13,91
1985	-428	6.200,00	7.216,45	14,09	7.267,97	14,69
1986	-5,391	13,66	15,97	14,46	17,36	21,33
1987	-1,520	39,23	45,73	14,21	46,80	16,18
1988	4,065	262,38	306,86	14,49	291,76	10,07
1989	781	2,83	3,32	14,80	3,29	14,05
1990	-4,622	68,30	79,05	13,60	83,35	18,05
1991	-2,964	408,67	468,85	12,84	485,35	15,80
1992	3,900	4,55	5,09	10,62	4,88	6,66
1993	-1,583	90,23	100,96	10,63	102,47	11,95
1994	-3,576	0,64	0,72	10,71	0,74	13,22
1995	-21,757	0,92	1,04	11,63	1,19	23,01

Fontes: Paza^a, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95); paza^b, Fundo Monetário Internacional, International Financial Statistics, 1975-95. D em as dados calculados pela autora.

^aValores em US\$ milhões.

^bTaxa de câmbio média anual conforme linha do IFS, expressa em : C1\$/US\$, de 1975 a 1985; C2\$/US\$, de 1986 a 1988; N1C2\$/US\$, em 1989; C1\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1993 e 1994; e R\$/US\$, a partir de 1994.

^cTaxa de câmbio de equilíbrio calculada pelo método correspondente, nas mesmas denominações de ^b.

^dSupervalorização encontrada com relação à taxa de câmbio nominal média anual, definida com o taxa de equilíbrio-taxa nominal média/taxa de câmbio de equilíbrio.

4.3. Comparação dos resultados

A primeira observação a ser feita ao se analisar as taxas encontradas é a substancial diferença entre a supervalorização encontrada no trabalho de Brandão e Carvalho (ver Tabela 3.1) e a calculada aqui, ambas pelo método de Roe e Greene. A divergência ocorre principalmente pelas diferentes hipóteses assumidas sobre tarifas, subsídios e elasticidades. Brandão e Carvalho assumiram impostos de exportação em vez de subsídios e elasticidade de demanda de importações de -2,0, em vez de -0,46. Note-se que a hipótese dos autores para essa elasticidade é bastante próxima da hipótese adotada quando fizemos a correção pelas importações de petróleo, -1,67. A correção, contudo, não variou a supervalorização encontrada na magnitude suficiente para aproximá-la das taxas encontradas por Brandão e Carvalho. Isso ocorre porque a fórmula de Roe e Greene é pouco sensível à variação no valor das elasticidades envolvidas e pouco mais sensível ao valor do imposto/subsídio à exportação utilizado. O que realmente faz a taxa de Roe e Greene variar é o valor da demanda e oferta de moeda estrangeira, diretamente relacionado ao valor dos interceptos.

Para exemplificar a sensibilidade do modelo de Roe e Greene às variações de nossas hipóteses, calculamos a supervalorização cambial variando cada hipótese separadamente. Os resultados podem ser verificados no Apêndice 1. Quando mantivemos todas as nossas hipóteses iniciais e variamos somente as elasticidades, adotando as mesmas de Brandão e Carvalho, obtivemos uma supervalorização menor. Retornando às nossas hipóteses de elasticidade e adotando valores para impostos sobre exportações, em vez de subsídios, obtivemos efeito muito maior sobre a supervalorização encontrada. Porém, o que produziu o maior efeito sobre a taxa de câmbio de equilíbrio de Roe e Greene foi simplesmente a adoção dos valores da balança comercial para os anos estudados, em vez de exportações e importações de bens, serviços e transferências. Chega a ocorrer, em diversos anos, subvalorização da taxa de câmbio oficial, ao contrário da supervalorização esperada. A importância dos interceptos no modelo explica a alta sensibilidade da fórmula a variações no saldo das transações correntes.

Já a taxa de Bacha e Taylor parece ser mais sensível aos outros parâmetros. O mesmo exercício com as hipóteses foi realizado no Apêndice 2. Observamos que a hipótese de impostos sobre exportações, em vez de subsídios, realmente tem grande impacto sobre a supervalorização estimada, enquanto a utilização de elasticidades maiores reduz muito pouco a supervalorização. Naturalmente, a fórmula é totalmente insensível ao saldo das transações correntes quando $F=0$.

Em comum, ambas as supervalorizações calculadas variam pouco com o ajustamento para o petróleo. Isso se deve ao fato de ambas serem pouco sensíveis às variações nas elasticidades, como observamos acima. A taxa de Bacha-Taylor, por refletir com maior intensidade variações nos níveis de tarifas e subsídios, apresenta uma diferença maior entre as supervalorizações estimadas com e sem o ajuste para o petróleo. Ainda assim, embora justificável a opção por

cálculo ajustado da supervalorização cambial em anos selecionados, o isolamento do fator petróleo não aparenta trazer resultados significantes. Assim, esse procedimento será abandonado no cálculo da taxa virtual.

4.4. Conclusões parciais

A comparação entre as taxas mostra que a taxa de equilíbrio de Roe e Greene é menos robusta do que a de Bacha e Taylor, principalmente devido aos efeitos de mudanças nos interceptos. Os próprios autores apontam possíveis problemas nesse aspecto, pois seus resultados "dependem da hipótese de que os fatores exógenos representados pelas constantes A_t e B_t sejam independentes de mudanças em r_t ou que seus efeitos se contrabalancem. Esta hipótese provavelmente não é válida, pois taxas de câmbio presumivelmente apresentam efeitos de renda reais significantes" [Roe e Greene (1987, 232)]. Como vimos, a expressão de Roe e Greene simplesmente não funciona quando utilizamos os valores da balança comercial. Como este trabalho procura relacionar o peso das distorções comerciais sobre a taxa de câmbio, para nossos objetivos os valores da balança comercial são realmente os valores relevantes. A fórmula de Roe e Greene, ao passo que compreende todas as contas das transações correntes, especifica apenas determinantes mais relacionados com a balança comercial, como tarifas e subsídios, e termina por agrupar fatores importantes para as demais contas nos interceptos de variáveis exógenas.

Por essas razões, parece-nos que a utilização da taxa de equilíbrio de Roe e Greene é menos conveniente aos propósitos deste trabalho. A equação de Bacha e Taylor, com sua flexibilidade, pode gerar não apenas as taxas de câmbio como função dos diferentes valores de elasticidades e distorções, como também em função dos níveis de superávit ou déficit existentes ou propostos. Isso é particularmente importante para comparação com a taxa de câmbio virtual, como veremos a seguir. Assim, optamos pela utilização da taxa de câmbio de equilíbrio de Bacha e Taylor como base para o cálculo da taxa de câmbio virtual.

5. Calculando a taxa de câmbio virtual

Como mostrado no Capítulo 3, a taxa de câmbio virtual pode ser calculada a partir da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio por meio da expressão:

$$z_v = z_e^0 + \eta^{z,F} \quad (1)$$

cujo último termo, que está relacionado com a elasticidade do saldo da balança comercial em relação a variações na taxa de câmbio, é:

$$\eta^{z,F} = \frac{1 - \left(\xi \cdot \frac{D}{Y - F} \right)}{(S \cdot \varepsilon_d) - (D \cdot \eta_d)} \cdot F \quad (2)$$

Estimaremos, a seguir, a taxa de câmbio virtual a partir da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio estimada pelo método de Bacha e Taylor. Consideraremos, em princípio, a elasticidade de demanda de exportações como sendo finita e utilizaremos a fórmula completa de Bacha e Taylor, que inclui a elasticidade da demanda de exportações. Note-se que, desta forma, a supervalorização estimada pelo método de Bacha e Taylor será bem inferior àquela calculada no capítulo anterior, com a hipótese de país pequeno. Esse procedimento difere do adotado, em geral, no país, talvez devido à falta de disponibilidade de estimativas para a elasticidade de demanda de exportações. Essa questão, contudo, não é irrelevante. O impacto da adoção da elasticidade de demanda de exportações diferente de infinito pode ser visualizado claramente neste capítulo e no Apêndice 2, no qual a taxa de equilíbrio de Bacha e Taylor é calculada das duas formas.

Para estimar $\eta^{z,F}$, necessitamos de dados sobre a oferta e demanda de moeda estrangeira, dadas pela oferta e consumo de bens comercializáveis. Assim, utilizaremos os dados da balança comercial brasileira, sendo que a demanda de moeda estrangeira D será dada pelo valor das importações e a oferta S será o valor das exportações de bens. Naturalmente, a taxa de câmbio de equilíbrio de Bacha e Taylor também será calculada com os dados da balança comercial, como aliás é determinado originalmente pelos autores. F , como definimos anteriormente, é o saldo da balança comercial, ou seja, a diferença entre o consumo e a produção de bens comercializáveis. O termo $(Y - F)$ é a renda nacional disponível para dispêndio após o comércio, ou seja, reduzida pelo volume exportado e acrescida pelo volume importado. Para nossos cálculos,

utilizaremos os valores do Produto Interno Bruto em moeda nacional, informados regularmente pelo Banco Central do Brasil. O uso da série de PIB, entretanto, cria a necessidade de se expressar a demanda e oferta de moeda estrangeira em moeda nacional, uma vez que necessitamos uniformizar as unidades do numerador e do denominador da equação acima. Isso foi feito transformando os valores em dólares das importações e das exportações de bens para reais por meio da taxa de câmbio média anual informada pelo Banco Central e publicada no *International Financial Statistics*, linha *rf*. Para obter o termo $Y-F$, o PIB anual, em reais, foi reduzido pelos superávits e adicionado pelos déficits da balança comercial expressos na mesma moeda.

Ao contrário dos modelos anteriores, o modelo de Paula Pinto exige, em vez das elasticidades de exportações e de importações, as elasticidades de oferta e de demanda de moeda estrangeira com relação à taxa de câmbio. Estas podem ser obtidas a partir daquelas²¹. O relacionamento entre as elasticidades de oferta e de demanda de importações e de exportações e as elasticidades de oferta e de demanda de moeda estrangeira foi esclarecido por Haberler (1949). Neste trabalho simplificamos as derivações das fórmulas de Haberler para o caso em que a elasticidade de oferta de importações é infinita, uma vez que os modelos utilizados por Zini Jr. para calcular as elasticidades utilizam essa mesma hipótese. As fórmulas originais de Haberler são as seguintes:

$$\eta_d = \eta_m \frac{\varepsilon_m + 1}{\eta_m + \varepsilon_m}$$

$$\varepsilon_d = \varepsilon_x \frac{\eta_x - 1}{\eta_x - \varepsilon_x}$$

Quando $\varepsilon_m = \infty$, temos:

$$\eta_d = \eta_m$$

Utilizando novamente as estimativas de Zini Jr. ($\varepsilon_x = 0,91$, $\eta_x = -0,95$ e $\eta_m = -0,46$), chegamos aos seguintes valores para as elasticidades de oferta e de demanda de moeda estrangeira:

Elasticidade-câmbio da oferta de moeda estrangeira (ε_d): 0,95

Elasticidade-câmbio da demanda de moeda estrangeira (η_d): -

0,46

Da mesma forma, a elasticidade-renda da demanda de moeda estrangeira pode ser derivada da elasticidade-renda da demanda de importações. Sendo a oferta de importações igualmente perfeitamente elástica com relação à renda, a elasticidade-renda da demanda de moeda estrangeira será igual à elasticidade-renda da demanda de importações. Novamente nos valeremos das estimativas de Zini Jr, em que:

$$\xi_m = \xi = 3,28$$

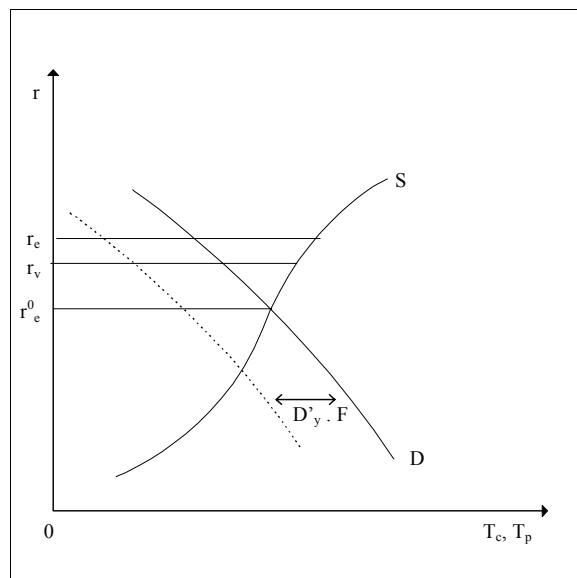
As séries utilizadas para o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio de Bacha e Taylor e a taxa de câmbio virtual, considerando a elasticidade de demanda de exportações finita, estão na Tabela 5.1.

A primeira parte da expressão (2) deve traduzir a relação de longo prazo entre a oferta e demanda de moeda estrangeira e a

renda disponível, assim como as estimativas das elasticidades obtidas por Zini Jr. são igualmente para o longo prazo. Para atingir esse objetivo, foram utilizados os valores médios das séries para a estimativa de um fator constante que, multiplicado pelo saldo da balança comercial desejado a cada ano, resulte em $\eta^{r,F}$. O valor obtido foi $1,67673 e^{-10}$, o qual foi multiplicado pelo valor de F ano a ano. Assim, somando a estimativa do termo $\eta^{r,F}$ à taxa de equilíbrio de livre comércio (r_e^0), calculada pelo método de Bacha e Taylor com sua fórmula completa, a qual inclui subsídios e elasticidade de demanda de exportações diferente de infinito, encontra-se por meio da expressão (1) a taxa de câmbio suficiente para alcançar os déficits ou os superávits anuais exogenamente determinados com o menor sacrifício possível de renda, ou seja, a taxa de câmbio virtual. A série obtida pode ser vista na Tabela 5.2.

Paula Pinto observa que a taxa virtual pode ser comparada à expressão da taxa de câmbio de Bacha e Taylor se o saldo da balança comercial for dado. Segundo o autor, a taxa de câmbio de Bacha e Taylor "não considera a possibilidade de usar a política fiscal como instrumento para afetar a balança comercial. (...) É fácil perceber que aquela (a taxa de Bacha-Taylor) superestima esta (a virtual) por deixar de lado o efeito da política fiscal contracionista sobre a demanda de moeda estrangeira" [Paula Pinto (1989, 29)]. Podemos visualizar essa relação na figura 5.1 O método de Bacha e Taylor, ao considerar o superávit F sem considerar o deslocamento da curva de demanda, induzido pela contração da renda disponível, estabelece a taxa r_e . Como a taxa virtual utiliza a curva de demanda deslocada, o mesmo superávit F é alcançado com a taxa r_v , inferior a r_e . O diagrama pode ser facilmente invertido para o caso em que déficit na balança comercial for gerado por expansão do dispêndio, com deslocamento da curva de demanda para a direita. Nesse caso, a taxa virtual estará acima da taxa de câmbio de equilíbrio de Bacha e Taylor.

FIGURA 5.1



A comparação entre a taxa de equilíbrio de Bacha e Taylor, calculada com o saldo da balança comercial dado, e a taxa de câmbio virtual é apresentada também na Tabela 5.2. Nela são mostradas a taxa de câmbio em vigor em cada ano, a taxa de câmbio de Bacha e Taylor que equilibra a oferta e demanda de moeda estrangeira na ausência de restrições ao comércio, a taxa virtual calculada a partir dessa taxa e a taxa de câmbio de Bacha e Taylor dados os superávits e déficits. A memória do cálculo, incluindo resultados para $\eta^{r,F}$, encontra-se no Apêndice 3.

O cálculo mostra que a taxa virtual, como esperado, encontra-se abaixo da taxa de Bacha e Taylor nos anos de superávit, indicando supervalorização menor necessária para atingir os saldos comerciais desejados, maximizando o bem-estar social. Da mesma forma, a taxa virtual encontra-se acima da taxa calculada pelo método de Bacha e Taylor nos anos em que há déficit na balança comercial.

TABELA 5.2

A taxa de câmbio virtual

TAXA DE CÂMBIO ^a	MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		TAXA VIRTUAL	DIFERENÇA ENTRE ESTIMATIVAS ^b		
	F=0 ^c	Superval ^c	F dado ^d	Superval ^e			Superval ^f	
1975	8,13	8,89	8,54	8,88	8,40	8,89	8,54	-0,14
1976	10,67	11,84	9,85	11,83	9,77	11,84	9,85	-0,08
1977	14,14	15,46	8,55	15,46	8,55	15,46	8,55	-0,01
1978	18,07	19,66	8,09	19,64	8,01	19,66	8,09	-0,08
1979	26,95	28,54	5,59	28,49	5,39	28,54	5,59	-0,19
1980	52,71	56,17	6,16	56,12	6,07	56,17	6,16	-0,09
1981	93,12	98,01	4,99	98,08	5,06	98,01	4,99	0,07
1982	179,51	188,53	4,78	188,64	4,84	188,53	4,78	0,06
1983	577,04	600,85	3,96	603,04	4,31	600,85	3,96	0,35
1984	1.848,03	1.918,37	3,67	1.928,38	4,17	1.918,37	3,67	0,50
1985	6.200,00	6.493,46	4,52	6.526,83	5,01	6.493,46	4,52	0,49
1986	13,66	14,66	6,82	14,70	7,07	14,66	6,82	0,25
1987	39,23	41,40	5,24	41,61	5,72	41,40	5,24	0,48
1988	262,38	279,69	6,19	281,44	6,77	279,69	6,19	0,58
1989	3,29	3,57	8,02	3,58	8,34	3,57	8,02	0,31
1990	68,30	73,67	7,29	73,87	7,54	73,67	7,29	0,25
1991	408,67	433,37	5,70	434,79	6,01	433,37	5,70	0,31
1992	4.551,36	4.867,25	6,49	4.877,22	6,68	4.867,26	6,49	0,19
1993	90,23	96,61	6,60	96,78	6,77	96,69	6,68	0,09
1994	0,93	1,01	7,52	1,01	7,61	1,01	7,53	0,08
1995	0,92	1,01	9,22	1,01	9,21	1,01	9,22	-0,01

Fontes: Paaz^g, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95). D emais dados estimados pela autora.

^aTaxa de câmbio em média anual conforme linha de referência, expressa em : C\$/US\$, de 1975 a 1985; C\$/US\$, de 1986 a 1988; N C\$/US\$, em 1989; C\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1993 e 1995; e R\$/US\$, a partir de 1994.

^bTaxa de câmbio calculada com a hipótese de equilíbrio na balança comercial.

^cSupervalorização encontrada com relação à taxa de câmbio nominal em média anual, definida com o taxa nominal em média - taxa de equilíbrio / taxa de equilíbrio.

^dTaxa de câmbio calculada tomando o saldo da balança comercial com o exógeno.

^eSupervalorização encontrada pelo método de Bacha e Taylor, com F=0 - supervalorização estimada pela taxa virtual.

Para melhor visualizar o que ocorre, podemos descrever brevemente o relacionamento entre as políticas comercial, cambial e fiscal no período em questão. Observa-se que, entre 1975 e 1983, quando a política cambial caracterizou-se pelo sistema de minidesvalorizações (definidas, com flexibilidade, pela proporção entre a inflação nacional e internacional e um conjunto de indicadores macroeconômicos) e não houve política fiscal voltada para a geração de saldos na balança comercial, a diferença entre a taxa virtual e a taxa de Bacha e Taylor não é bastante expressiva.

A década seguinte é mais conturbada em termos de política econômica brasileira, época em que se verifica uma diferença maior entre as supervalorizações calculadas. Em fevereiro de 1986, a política de minidesvalorizações foi interrompida com o Plano Cruzado e a taxa de câmbio foi congelada até agosto. A redução das taxas nominais de juros, associada à redução da inflação e conseqüente crescimento da renda real disponível, acarretou aumento dos gastos de consumo. Como não havia capacidade produtiva suficiente para atender a esse aumento de demanda, as conseqüências para a balança comercial foram claras: redirecionamento de recursos do setor exportador para a produção interna e elevação das importações. Em outubro, em virtude da retomada da inflação, ocorreu a primeira desvalorização e o sistema de minidesvalorizações foi novamente adotado em novembro, aliado a medidas de contenção da demanda agregada, de forma a aumentar a competitividade das exportações brasileiras e impedir o crescimento dos déficits da balança comercial.

As medidas para corrigir os rumos do Plano Cruzado foram tomadas tarde demais para impedir uma drástica redução das

reservas internacionais, uma vez que, dada a inexistência de créditos externos resultante da crise da dívida, o saldo da balança comercial constituía-se na principal fonte de alimentação das nossas reservas. Em 1987, a política econômica passou a concentrar-se na redução da demanda agregada para evitar a hiperinflação e a depleção das reservas. Foi promovida política de taxas de juros reais positivas, com o intuito de desviar recursos do consumo para a poupança, e de desvalorizações cambiais para recuperar os superávits da balança comercial. Assim, "o comportamento da relação câmbio/salário, a queda da demanda interna, com conseqüente redirecionamento da produção para o mercado externo (...) explicam o crescimento das exportações" [Banco Central (1987, 105)]. Naturalmente, essa política teve também o efeito de elevar a dívida pública interna e reduzir a massa salarial²².

Nenhuma das medidas descritas, entretanto, foi capaz de afastar o espectro da hiperinflação e da recessão. Ambos tornaram-se presenças palpáveis em 1989. Logo no início do ano, buscando estancar a aceleração inflacionária, que em 1988 ultrapassou os 1000% anuais, foi instituído o Plano Verão. De imediato, o câmbio foi fixado em paridade de 1/1 com o dólar. Com a inflação galopante, houve expansão da demanda interna ocasionada pela antecipação de consumo, determinada pelas incertezas sobre a renda real futura. A exemplo do que já havia ocorrido em 1986, a pressão da demanda interna, aliada à defasagem do câmbio, gerou rápida deterioração da balança comercial. A esses fatores somou-se também um aumento adicional das importações causado pela redução tarifária iniciada em 1988. Como a balança comercial continuava a ser a única fonte provedora das necessárias reservas internacionais²³, a partir de julho determinou-se a centralização cambial no Banco Central, retomou-se a política de minidesvalorizações diárias e promoveram-se – mais uma vez – diversas medidas de contenção da demanda agregada.

No início de 1990, a mudança de governo marcou a introdução do sistema de taxas flutuantes. Por esse sistema, a taxa de câmbio é definida diariamente pelos agentes autorizados a operar no mercado, por meio de suas compras e vendas. Assim, o Banco Central deixou de anunciar uma taxa "oficial", passando a controlar o valor do câmbio apenas por meio de sua intervenção no mercado. No início do funcionamento do novo sistema, como bem descreve Zini Jr. (1991, 31), "houve forte queda na taxa de câmbio, que se deveu à crise de falta de liquidez que se seguiu ao bloqueio dos cruzados. O Banco Central agiu como comprador no mês de março de 1990 para não permitir uma queda maior do câmbio. Com o passar dos meses, o mercado foi aprendendo a operar com o novo sistema e as intervenções do Banco Central passaram a ter outras motivações". Na verdade, em setembro, pressionado pelo mal desempenho da balança comercial, o Banco Central concentrou a sua atuação na recuperação da defasagem da taxa de câmbio real, uma vez que a política de juros elevados e a redução abrupta do poder de compra não foram capazes de deter a espiral inflacionária. O saldo da balança comercial deteriorou-se, também, devido à liberalização do comércio externo, com a eliminação de controles administrativos sobre as importações e redução tarifária.

Ao longo desses anos, verificamos que, toda vez que um plano anti-inflacionário logrou elevar os níveis de demanda agregada, pressionando para baixo o saldo da balança comercial, a

necessidade de resguardar as reservas internacionais levou à adoção sistemática de desvalorizações e, principalmente, de medidas de contração da demanda, com o intuito de reduzir as importações e gerar superávits comerciais. Entretanto, note-se que a taxa de equilíbrio permanece bastante estável: como em seu cálculo prevalecem os efeitos das medidas de promoção comercial – as quais realmente permanecem estáveis e não muito relevantes para o período – a política de dispêndio adotada não é notada pela série. Isso faz mais significativa a diferença entre a taxa virtual e a de Bacha e Taylor nos anos em que a política fiscal desempenhou um papel importante na definição da demanda agregada e, por conseguinte, na determinação do saldo da balança comercial. Como já foi mencionado, por levar esse efeito em consideração, a taxa virtual resulta em estimativas de supervalorizações inferiores às de Bacha e Taylor nos anos de superávit e superiores a ela em anos de déficit comercial.

Já com a instituição do Plano Real, em julho de 1994, foi fixada, no primeiro momento, a paridade de $1R\$ = 1 US\$$. O Banco Central assumiu o compromisso formal de vender moeda estrangeira nessa paridade, mas deixou de participar no mercado para assegurar a estabilidade dessa cotação. Flutuando livremente, o mercado, em resposta a elevados superávits cambiais em julho – resultado de expressivos ingressos de poupança externa –, valorizou a taxa de câmbio rapidamente, chegando a $R\$0,829/US\$ 1$ em outubro. Conseqüentemente, houve a necessidade de medidas destinadas a limitar a oferta de moeda estrangeira, tanto geradas pelo comércio quanto por operações financeiras, e de ampliação da atuação do Banco Central no mercado por meio de leilões eletrônicos e de negociações diretas com instituições financeiras. As medidas tomadas no mês de outubro, aliadas à crise do México, incrementaram a demanda de moeda estrangeira. A partir de então, a ocorrência de déficits comerciais – gerados, em parte, pela defasagem cambial e em parte pela instabilidade dos mercados externos – deixou ao Banco Central a tarefa de controlar o câmbio de forma a evitar deterioração excessiva da competitividade das exportações brasileiras. Isso tem sido feito por meio de política monetária, com o instrumento da taxa de juro, e intervenções no mercado de câmbio. Pode-se dizer, em verdade, que o papel da política fiscal, nos dois primeiros anos do Plano Real, desempenhou um papel menor no sentido de garantir a geração de superávits. A diferença entre as taxas virtual e de equilíbrio, em conseqüência, se reduz com bastante clareza.

5.1. Sensibilidade das taxas de câmbio com relação a mudanças nas hipóteses

Ao leitor atento, as estimativas de supervalorização na Tabela 5.2 devem ter chamado a atenção por sua magnitude, muito inferior às estimativas de supervalorização encontradas na literatura brasileira. As encontradas por Brandão e Carvahó (1989), como visto, são bem superiores.

É preciso notar, contudo, três diferenças fundamentais entre as estimativas aqui obtidas e as desses autores: a) a hipótese quanto à proteção das exportações, b) as hipóteses quanto aos valores das

elasticidades e c) a hipótese sobre a elasticidade de demanda de exportações brasileiras.

No primeiro item, Brandão e Carvalho supõem impostos, em vez de subsídios à exportação. A proteção negativa para as exportações brasileiras gera supervalorizações superiores, como pode ser visto nos Apêndices 1 e 2, contendo exercícios com os métodos de Bacha e Taylor e de Roe e Greene.

Os mesmos apêndices apresentam também exercícios sobre o item b): enquanto Brandão e Carvalho, bem como a maioria dos autores, adota hipóteses a sentimento para as elasticidades de demanda de importações e de oferta de exportações (respectivamente -2 e 1), no presente trabalho utilizamos as estimativas obtidas por estudo empírico recente [Zini Jr. (1991)], que resulta em elasticidade de demanda de importações inferior à usualmente utilizada (-0,46 neste trabalho, contra -2 nos demais trabalhos citados).

Por fim, é importante notar que, novamente com base no estudo empírico de Zini Jr., não nos pareceu razoável adotar a hipótese de elasticidade de demanda de exportações brasileiras infinita. A utilização dessa elasticidade externa finita resulta em estimativas de supervalorização inferiores àquelas encontradas por outros autores utilizando a hipótese contrária.

Para demonstrar o impacto dessas hipóteses, calculamos a taxa virtual (e, naturalmente, a de Bacha e Taylor, que nos serve de base) utilizando a hipótese de elasticidade de demanda de exportações infinita e, em seguida, a hipótese de elasticidades de oferta e demanda de moeda estrangeira iguais a 1 e -2. Os resultados – com supervalorizações bem superiores – encontram-se nas Tabelas 5.3 e 5.4.

TABELA 5.3

A taxa virtual com hipótese de elasticidade de demanda de exportações infinita

TAXA DE CÂMBIO ^a	MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		TAXA VIRTUAL		DIFERENÇA ENTRE ESTIMATIVAS ^b	
	F=0 ^c	Superval ^c	F dado ^d	Superval ^c	Superval ^c			
1975	8,13	9,29	12,51	9,25	12,07	9,29	12,51	-0,44
1976	10,67	12,35	13,59	12,31	13,34	12,35	13,59	-0,25
1977	14,14	16,75	15,58	16,75	15,56	16,75	15,58	-0,02
1978	18,07	21,89	17,45	21,82	17,20	21,89	17,45	-0,25
1979	26,95	32,73	17,65	32,50	17,07	32,73	17,65	-0,59
1980	52,71	60,98	13,57	60,78	13,27	60,98	13,57	-0,30
1981	93,12	117,10	20,48	117,43	20,70	117,10	20,48	0,23
1982	179,51	228,20	21,33	228,72	21,52	228,20	21,33	0,18
1983	577,04	699,42	17,50	710,29	18,76	699,42	17,50	1,26
1984	1.848,03	2.193,51	15,75	2.246,83	17,75	2.193,51	15,75	2,00
1985	6.200,00	7.406,24	16,29	7.583,61	18,24	7.406,24	16,29	1,96
1986	13,66	16,69	18,17	16,98	19,56	16,69	18,17	1,39
1987	39,23	48,02	18,31	49,13	20,15	48,02	18,31	1,84
1988	262,38	320,96	18,25	330,70	20,66	320,96	18,25	2,41
1989	3,29	3,43	4,28	3,50	6,06	3,43	4,28	1,78
1990	68,30	81,21	15,89	82,16	16,87	81,21	15,89	0,97
1991	408,67	489,01	16,43	495,95	17,60	489,01	16,43	1,17
1992	4.551,36	5.166,89	11,91	5.214,58	12,72	5.166,89	11,91	0,81
1993	90,23	102,66	12,11	103,46	12,79	102,74	12,18	0,61
1994	0,93	1,06	11,89	1,06	12,24	1,06	11,98	0,26
1995	0,92	1,04	12,13	1,04	12,06	1,04	12,09	-0,01

Fontes: Paaz^e, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95). D em a s dados estim ados pela autora.^aTaxa de câmbio média anual conforme linha de referência expressa em : C\$/US\$, de 1975 a 1985; C\$/US\$, de 1986 a 1988; N C\$/US\$, em 1989; C\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1992 e 1993; e R\$/US\$, a partir de 1994.^bTaxa de câmbio calculada com a hipótese de equilíbrio na balança comercial.^cSuperavaliação encontrada com relação à taxa de câmbio nominal média anual, definida com o taxa nominal média - taxa de equilíbrio/taxa de equilíbrio.^dTaxa de câmbio calculada tomando o nível da balança comercial com o exógeno.^eSuperavaliação encontrada pelo método de Bacha e Taylor - superavaliação estimada pela taxa virtual.

TABELA 5.4

A taxa virtual com hipóteses de elasticidades de demanda de exportações infinita, de demanda de importações igual a -2 e de oferta de exportações igual a 1

TAXA DE CÂMBIO ^a	MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		MÉTODO DE BACHA- TAYLOR		TAXA VIRTUAL		DIFERENÇA ENTRE ESTIMATIVAS ^b	
	F=0 ^c	Superval ^c	F dado ^d	Superval ^c	Superval ^c			
1975	8,13	9,11	10,71	9,06	10,31	9,11	10,71	-0,40
1976	10,67	12,11	11,89	12,08	11,65	12,11	11,89	-0,24
1977	14,14	16,15	12,42	16,14	12,40	16,15	12,42	-0,02
1978	18,07	20,84	13,27	20,78	13,02	20,84	13,27	-0,25
1979	26,95	30,74	12,32	30,53	11,72	30,74	12,32	-0,59
1980	52,71	58,72	10,24	58,53	9,95	58,72	10,24	-0,29
1981	93,12	107,91	13,71	108,22	13,95	107,91	13,71	0,25
1982	179,51	209,03	14,12	209,52	14,32	209,03	14,12	0,20
1983	577,04	652,28	11,54	663,62	13,05	652,28	11,54	1,51
1984	1.848,03	2.062,55	10,40	2.124,51	13,01	2.062,55	10,40	2,61
1985	6.200,00	6.972,04	11,07	7.178,60	13,63	6.972,04	11,07	2,56
1986	13,66	15,72	13,10	16,04	14,82	15,72	13,10	1,71
1987	39,23	44,86	12,54	46,09	14,89	44,86	12,54	2,35
1988	262,38	301,30	12,92	313,21	16,23	301,30	12,92	3,31
1989	3,29	3,26	-0,65	3,34	1,64	3,26	-0,65	2,29
1990	68,30	77,65	12,05	78,70	13,21	77,65	12,05	1,16
1991	408,67	462,61	11,66	470,10	13,07	462,61	11,66	1,41
1992	4.551,36	5.027,03	9,46	5.082,41	10,45	5.027,04	9,46	0,99
1993	90,23	99,83	9,63	100,73	10,43	99,87	9,66	0,77
1994	0,93	1,04	9,91	1,04	10,30	1,04	9,95	0,35
1995	0,92	1,03	10,92	1,03	10,86	1,03	10,90	-0,03

Fontes: Paaz^e, Boletim do Banco Central do Brasil (1975-95). D em a s dados estim ados pela autora.^aTaxa de câmbio média anual conforme linha de referência expressa em : C\$/US\$, de 1975 a 1985; C\$/US\$, de 1986 a 1988; N C\$/US\$, em 1989; C\$/US\$, em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1992 e 1993; e R\$/US\$, a partir de 1994.^bTaxa de câmbio calculada com a hipótese de equilíbrio na balança comercial.^cSuperavaliação encontrada com relação à taxa de câmbio nominal média anual, definida com o taxa nominal média - taxa de equilíbrio/taxa de equilíbrio.^dTaxa de câmbio calculada tomando o nível da balança comercial com o exógeno.^eSuperavaliação encontrada pelo método de Bacha e Taylor - superavaliação estimada pela taxa virtual.

5.2. A taxa virtual na análise de projetos

A taxa de câmbio virtual foi desenvolvida como alternativa para a taxa de câmbio de equilíbrio a partir da maximização de uma função de bem-estar sujeita às restrições impostas pela curva de transformação entre os bens nacionais não comercializáveis e os internacionais e pelo objetivo de política comercial (no caso, um superávit). Em vez de almejar apenas obter a taxa de câmbio que prevaleceria se todas as restrições ao comércio fossem removidas, a taxa virtual torna-se aquela que permitirá ao governo atingir uma meta de política comercial – ainda que movido por motivos não econômicos –, promovendo a mudança necessária nos preços relativos, com o menor sacrifício possível da renda real.

Paula Pinto sugere que, além de servir para orientação de política, a taxa de câmbio virtual pode ser utilizada como preço-sombra de moeda estrangeira na análise de projetos. Sendo o produto nacional:

$$Y = H + rT_p$$

Sendo T_p a produção do bem comercializável. Essa produção é distribuída entre o consumo interno e a geração de superávits. A ela devem ser adicionadas as importações, que virão suprir o consumo interno. Assim,

$$T_m + T_p = T_c + T_x$$

$$T_p = T_c + T_x - T_m$$

e sendo $T_x - T_m = F$

$$T_p = T_c + F$$

e

$$Y = H + r(T_c + F)$$

Note-se que:

$$\frac{\partial Y}{\partial T_p} = \frac{\partial Y}{\partial T_c} = \frac{\partial Y}{\partial F} = r$$

Ou seja, tanto a derivada parcial de Y com relação a T_c quanto a derivada parcial com relação a T_p e a F são iguais a r . Portanto, r representa o efeito de um aumento marginal de T_c ou F sobre a renda, podendo ser considerada a contribuição marginal de uma unidade de moeda estrangeira para a despesa (medida em unidades do bem nacional não comercializável). Nesse sentido, r pode ser utilizada como preço-sombra²⁴.

5.3. Conclusões parciais

Como às demais taxas-sombra baseadas em modelos de bem-estar, à taxa virtual poderiam ser aplicadas as mesmas críticas quanto às hipóteses simplistas de uma economia bem-comportada.

Por outro lado, essas hipóteses são freqüente-mente necessárias para a aplicabilidade de critérios de preços de concorrência perfeita (que, ao resolver a maximização são também os preços de equilíbrio e revelam os custos de oportunidade dos bens e fatores). Além disso, o modelo de taxa virtual imprime maior realidade aos modelos usuais de bem-estar, incluindo a importância dos preços relativos dos bens não comercializáveis com respeito aos comercializáveis, o que a torna um preço-sombra mais adequado do que a PPC, que sequer considera variações nos preços relativos.

Adicionalmente, trata-se de enfoque que busca resolver a inadequação da taxa de equilíbrio como taxa-sombra apontada por Blitzer, Dasgupta e Stiglitz (1981), pois traz à tona a necessidade da adoção de políticas economicamente subótimas pelo governo. Dessa maneira, ela é capaz de refletir distorções resultantes da aplicação de políticas subótimas de dispêndio agregado, em vez de se ater às distorções causadas pelo protecionismo comercial, como a taxa de Bacha e Taylor (1971). Isso é feito, porém, de uma forma muito mais simples, e quiçá mais viável ao analista de projetos, do que a solução proposta por Blitzer, Dasgupta e Stiglitz (1981). Por essa razão, para análise de projetos, ela tem a capacidade de temperar o virtuosismo da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio – como situação ótima desejável – com os objetivos não econômicos presentes no mundo real e com os instrumentos de política econômica existentes e necessários para atingi-los.

Conclusões

A primeira e mais clara conclusão gerada pelo presente trabalho é que a polêmica em torno da definição da melhor taxa de câmbio-sombra para análise de projetos está longe de ser resolvida. Além das críticas iniciais feitas às taxas de câmbio de equilíbrio, a maior complicação em seu uso reside justamente na sua flexibilidade. Pequenas variações nas hipóteses, séries e parâmetros – todas, naturalmente, plenamente justificáveis – acarretam grandes mudanças na supervalorização calculada. Por outro lado, baseando-se inteiramente nas distorções causadas pelo protecionismo comercial, ela deixa de captar outros efeitos de política econômica sobre a taxa de câmbio, como políticas de dispêndio agregado, resultando em estimativas de supervalorização que não correspondem à realidade. Isso, em tese, deixa o analista de projetos livre para adotar virtualmente qualquer critério que desejar.

Esse aspecto é bastante ressaltado na formulação de Roe e Greene, que se demonstrou extremamente sensível ao volume de oferta e demanda de moeda estrangeira, o qual afeta os interceptos de variáveis exógenas em magnitude substancial. Ao exigir a utilização de dados da conta corrente, parece-nos que a taxa calculada deixa de ser expressão da relação entre as restrições ao comércio e a taxa de câmbio, pois essas restrições normalmente não afetam significativamente a balança de serviços. Assim, o resultado é desviado do objetivo inicial proposto. A extrema sensibilidade ao valor do saldo em transações correntes empresta à taxa de Roe e Greene grande instabilidade. Isso, aliado a certos problemas de estimação prática, como o cálculo da tarifa implícita, levado a cabo por Brandão e Carvalho, torna questionável a sua aplicação em análise de projetos e na avaliação da política comercial.

Destaca-se, nesse aspecto, a dimensão prática do trabalho de Bacha e Taylor, capaz ainda hoje de fornecer medida relativamente confiável de taxa de câmbio-sombra, amplamente utilizada na literatura. Porém, devemos lembrar que a questão da determinação da taxa de câmbio de equilíbrio é fundamentalmente um problema de equilíbrio geral [J. Robinson (1937)], o qual foi tratado por Bacha e Taylor e por Roe e Greene com modelos de equilíbrio parcial. Em comum, os dois modelos de taxa de câmbio de equilíbrio aqui expostos assumem funções de oferta e de demanda de moeda estrangeira com renda e preços dados e elasticidades constantes ao longo do tempo.

Isso não parece ser satisfatório para a análise de projetos, que deveria incorporar tanto os efeitos de mudanças em preços quanto em dispêndio agregado, ao mesmo tempo em que se minimiza o custo social do projeto. Concluímos também que, pelas mesmas razões, outras taxas de câmbio-sombra são igualmente inadequadas. A PPC, que ao assumir a determinação conjunta de todos os preços pela arbitragem internacional ignora os bens não comercializáveis, ao mesmo tempo desconsiderando diferentes estruturas de mercado e diferentes estruturas protecionistas entre países, também não considera os efeitos renda no comércio internacional. No entanto, há fortes motivos para supor que os efeitos do dispêndio agregado sobre o comércio podem mesmo predominar sobre os efeitos preço no curto prazo [Goldstein e Khan (1984)].

A taxa virtual apresenta-se, nesse aspecto, com clara vantagem sobre as demais alternativas de taxas de câmbio-sombra, pois considera tanto o efeito preço quanto o efeito do dispêndio agregado no modelo de maximização do bem-estar. O modelo incorpora o enfoque das elasticidades, englobado por Bacha e Taylor, adicionando a consideração explícita da presença de bens nacionais não comercializáveis e o efeito da variação dos volumes importados e exportados sobre a renda nacional. A taxa virtual considera também que o desequilíbrio comercial pode ser a diferença entre produção e dispêndio; abrangendo, portanto, as abordagens da renda e da absorção.

A taxa virtual torna-se alternativa atraente de taxa de câmbio-sombra ao combinar o enfoque do bem-estar com o enfoque dos preços relativos e com o enfoque da absorção, sem, entretanto, limitar-se ao excedente do consumidor como medida de bem-estar. Nesse ponto, observe-se o que Blitzer, Dasgupta e Stiglitz (1981) dizem a respeito de preços-sombra para análise de projetos: "*shadow-prices appropriate for use in project selection in an economy depend on the 'market' imperfections that are judged to be present (...) as well as on the response of the government to the perturbation which the undertaking of the project entails*". Considerando que os governos atuam sistematicamente, mas nem sempre otimamente, esses autores chamam a atenção para o fato de que o preço-sombra, para análise de projetos, deva levar em consideração as políticas comerciais e fiscais adotadas pelos governos.

O modelo da taxa de câmbio virtual considera a política fiscal que, modificando o dispêndio agregado e combinada com a política cambial, é capaz de gerar um saldo da balança comercial predeterminado com o mínimo de perda de bem-estar. A sua estimativa, neste trabalho, confirmou o seu relacionamento com a taxa de câmbio de equilíbrio de Bacha e Taylor, produzindo valores abaixo da taxa de equilíbrio, tal como previsto na teoria, em anos de superávit, e acima, nos anos de déficit.

Adicionalmente, dadas as hipóteses por nós adotadas, como a consideração de subsídios às exportações, em vez de impostos, um valor menor para a elasticidade de demanda de importações e a inclusão da elasticidade de demanda de exportações finita, ambas as taxas resultaram em valores de supervalorização cambial bem inferiores às estimativas produzidas em trabalhos anteriores. Como foi demonstrado pelos exercícios realizados, a diferença se deve principalmente à inclusão, nos cálculos, de elasticidade de demanda de exportações finitas. Nesse aspecto, deve-se notar que

há ainda bastante espaço para aperfeiçoamento: à medida que novos desenvolvimentos teóricos e empíricos surgirem na questão da definição de curvas de oferta e demanda de moeda estrangeira no Brasil, com valores mais precisos ou atualizados para essas elasticidades, a taxa virtual pode incorporá-los e permanecer uma opção prática e robusta para o analista de projetos.

A nosso ver, o principal mérito da taxa de câmbio virtual é, além de incorporar o efeito renda na análise da taxa de câmbio, subordinar a determinação da taxa de câmbio a objetivos explícitos de política comercial. Assim, ela se torna útil à análise de projetos, servindo também como variável de planejamento de política econômica. Ou seja, atenderia ao que Zini Jr. denominou "abordagem de planejamento" da política cambial: "A idéia é estabelecer alguns objetivos macroeconômicos gerais e então calcular a importação requerida e a meta de exportações necessária para atingir determinado objetivo para o saldo comercial. A taxa de câmbio é estabelecida em concordância com estes objetivos e ajustada ao longo do ano..." [Zini Jr. (1993, 124-125)].

Finalmente, devemos notar que, embora nossos objetivos principais tenham sido comparar as metodologias existentes e demonstrar a viabilidade e disfunções de cada uma, as estimativas realizadas mostram que a taxa virtual pode ser utilizada como medida adequada de supervalorização cambial. Além de espelhar a valorização da taxa de câmbio causada por medidas protecionistas, ela revela outros fatores de valorização mais afetos aos tempos atuais²⁵, o que a torna indicador de supervalorização com uma abrangência temporal maior que os demais. Em tempos cujas distorções ao comércio desempenham papel menor em relação aos demais determinantes da taxa de câmbio, essa propriedade da taxa virtual é inquestionavelmente útil para o analista da política econômica.

Apêndice 1

Variando hipóteses para a taxa de equilíbrio de Roe e Greene

Na Tabela 1.A, encontram-se os resultados obtidos quando variamos a série ou parâmetro especificado no título da coluna e mantivemos as demais hipóteses descritas no capítulo 4. Isto é, quando adotamos os dados da balança comercial, mantivemos as elasticidades de oferta e de demanda em 0,91 e -0,46, além da hipótese de subsídios à exportação. Quando variamos as elasticidades, adotando as mesmas utilizadas por Brandão e Carvalho ($\epsilon_x=1$ e $\eta_m=-2$), voltamos a utilizar os dados da conta corrente. Quando utilizamos os impostos à exportação, retornamos às nossas hipóteses originais para elasticidades e dados da conta corrente. A taxa foi calculada incluindo as importações de petróleo.

Na Tabela 1.B, foi feito o mesmo exercício com a taxa ajustada para excluir as importações de petróleo. Isso implica que as elasticidades de oferta e de demanda utilizadas foram, respectivamente, 0,91 e -1,67, exceto no exercício em que se adotaram as mesmas hipóteses de elasticidades de Brandão e Carvalho.

TABELA 1 A

Taxas de câmbio de equilíbrio calculadas pelo Método de Roe e Greene, incluindo as importações de petróleo

	DADOS DA CONTA CORRENTE		DADOS DA BALANÇA COMERCIAL		COM ELASTICIDADES $\epsilon_X = 1,0$ $\eta_M = -2,0$		COM MPOSTOS À EXPORTAÇÃO	
	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.
1975	13,73	40,80	12,00	32,26	10,90	25,39	11,82	31,81
1976	17,25	38,15	14,44	26,12	14,11	24,37	15,24	29,99
1977	21,17	33,21	16,85	16,10	17,97	21,31	18,22	22,38
1978	29,29	38,31	23,36	22,63	23,80	24,08	24,25	25,48
1979	45,77	41,11	36,89	26,95	35,82	24,77	38,04	29,16
1980	84,27	37,45	67,11	21,46	68,07	22,56	73,93	28,71
1981	153,11	39,18	112,72	17,39	121,96	23,65	122,33	23,88
1982	335,37	46,47	221,74	19,04	249,22	27,97	260,90	31,20
1983	840,05	31,31	541,68	-6,53	709,21	18,64	664,88	13,21
1984	2.200,35	16,01	1.352,10	-36,68	2.065,48	10,53	1.837,66	-0,56
1985	7.485,03	17,17	4.554,41	-36,13	7.005,82	11,50	6.229,60	0,48
1986	19,24	28,99	11,89	-14,87	16,77	18,55	15,77	13,40
1987	49,86	21,32	32,03	-22,46	45,63	14,03	40,62	3,42
1988	294,69	10,97	174,06	-50,74	289,78	9,45	240,97	-8,88
1989	3,38	16,30	2,16	-30,85	3,24	12,70	2,81	-0,88
1990	88,62	22,93	59,82	-14,18	80,82	15,49	74,78	8,66
1991	518,21	21,14	363,25	-12,50	475,03	13,97	432,24	5,45
1992	4,80	5,25	3,45	-32,05	4,86	6,39	4,23	-7,64
1993	105,29	14,31	73,89	-21,95	100,99	10,66	92,51	2,47
1994	0,76	16,12	0,59	-8,31	0,73	11,91	0,67	5,07
1995	1,33	30,83	1,10	16,25	1,15	20,13	1,18	22,01

Fontes: A fonte para os dados da conta corrente e da balança comercial é o Boletim do Banco Central do Brasil. Para simular os dados da hipótese de importações sobre exportação, extraímos os dados diretamente de Brandão e Carvalho (1989), até 1983. De 1983 a 1995, utilizamos os valores médios dos 10 anos antecedentes.

Notas: Nas tabelas destes apêndices, "Taxa" é a taxa de câmbio de equilíbrio estimada expressa em :Cr\$/US\$, de 1975 a 1985; Cr\$/US\$, de 1986 a 1988; NCr\$/US\$ em 1989; Cr\$/US\$ em 1990 e 1991; Cr\$/US\$, em 1992 e 1993 e R\$/US\$, a partir de 1994. "Superv." é a superavaliação (%) encontrada com relação à taxa de câmbio oficial de mercado. Assim, valores positivos significam superavaliação e negativos, subavaliação.

TABELA 1 B

Taxas de câmbio de equilíbrio calculadas pelo Método de Roe e Greene, excluindo as importações de petróleo

	DADOS DA CONTA CORRENTE		DADOS DA BALANÇA COMERCIAL		COM ELASTICIDADES $\epsilon_X = 1,0$ $\eta_M = -2,0$		COM MPOSTOS À EXPORTAÇÃO	
	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.
1975	12,29	33,83	11,37	28,50	11,81	31,15	11,00	26,09
1976	16,08	33,66	14,28	25,28	15,52	31,27	14,59	26,86
1977	19,77	28,50	16,77	15,70	19,29	26,69	17,89	20,95
1978	26,53	31,90	22,68	20,33	25,71	29,72	23,39	22,73
1979	41,00	34,27	35,33	23,72	39,43	31,65	35,94	25,01
1980	79,69	33,86	67,18	21,54	76,66	31,25	71,79	26,58
1981	141,95	34,40	108,71	14,34	137,07	32,07	122,48	23,97
1982	304,56	41,06	213,37	15,87	290,07	38,12	255,73	29,80
1983	789,77	26,94	523,93	-10,14	771,87	25,24	686,40	15,93
1984	2.146,56	13,91	1.393,57	-32,61	2.140,37	13,66	1.956,38	5,49
1985	7.267,97	14,69	4.848,65	-27,87	7.241,79	14,39	6.604,40	6,12
1986	17,36	21,33	12,89	-5,97	17,11	20,15	15,49	11,79
1987	46,80	16,18	34,81	-12,69	46,49	15,61	41,94	6,46
1988	291,76	10,07	207,96	-26,17	292,87	10,41	264,74	0,89
1989	3,29	14,05	2,49	-13,81	3,29	13,94	2,99	5,49
1990	83,35	18,05	64,73	-5,52	82,55	17,26	75,81	9,90
1991	485,35	15,80	388,58	-5,17	481,58	15,14	439,68	7,05
1992	4,88	6,66	3,95	-15,29	4,90	7,10	4,60	0,96
1993	102,47	11,95	82,39	-9,50	102,12	11,65	95,70	5,72
1994	0,74	13,22	0,63	-1,27	0,73	12,78	0,69	7,19
1995	1,19	23,02	1,07	14,12	1,17	21,47	1,10	16,59

Fontes: A fonte para os dados da conta corrente e da balança comercial é o Boletim do Banco Central do Brasil. Para simular os dados da hipótese de importações sobre exportação, extraímos os dados diretamente de Brandão e Carvalho (1989), até 1983. De 1983 a 1995, utilizamos os valores médios dos 10 anos antecedentes.

Notas: Nas tabelas destes apêndices, "Taxa" é a taxa de câmbio de equilíbrio estimada expressa em :Cr\$/US\$, de 1975 a 1985; Cr\$/US\$, de 1986 a 1988; NCr\$/US\$ em 1989; Cr\$/US\$ em 1990 e 1991; Cr\$/US\$, em 1992 e 1993 e R\$/US\$, a partir de 1994. "Superv." é a superavaliação (%) encontrada com relação à taxa de câmbio oficial de mercado. Assim, valores positivos significam superavaliação e negativos, subavaliação.

Apêndice 2

Variando hipóteses para a taxa de equilíbrio de Bacha e Taylor

Nas tabelas abaixo, variamos, da mesma forma descrita no Apêndice anterior, as hipóteses sobre o modelo de Bacha e Taylor. Esse modelo, entretanto, permite uma variedade maior de exercícios. Assim, nas Tabelas 2.A e 2.B, temos a variação de hipóteses semelhante àquela utilizada no modelo de Brandão e Carvalho, respectivamente incluindo e excluindo as importações de petróleo, com a utilização da metodologia descrita no Apêndice 1. Foi utilizada, no cálculo da taxa de equilíbrio de Bacha e Taylor, a expressão para a taxa de equilíbrio de livre comércio (i.e., $F=0$) e elasticidade de demanda de exportações infinita, de forma a compatibilizar o modelo com o de Brandão e Carvalho.

Já a Tabela 2.C mostra a taxa de Bacha e Taylor, como foi utilizada na comparação com a taxa virtual, contendo dados da balança comercial e elasticidade de demanda de exportações igual a 0,95. Essa taxa foi calculada de duas formas: com o saldo da balança comercial (F) igual a zero e com o saldo determinado exogenamente. Note-se que a supervalorização encontrada, quando consideramos a elasticidade de demanda de exportações diferente de infinito, é bem menor do que as constantes nas Tabelas 2.A e 2.B.

As fontes utilizadas são as mesmas descritas no Apêndice 1.

TABELA 2 A

Taxas de câmbio de equilíbrio calculadas pelo Método de Bacha e Taylor, incluindo as importações de petróleo e considerando a elasticidade de demanda de exportações infinita

	DADOS DA CONTA CORRENTE		DADOS DA BALANÇA COMERCIAL		COM ELASTICIDADES		COM MPOSTOS À EXPORTAÇÃO	
	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	$\epsilon_X = 1,0$	$\eta_M = -2,0$	Taxa	Superv.
1975	9,29	12,51	9,29	12,51	9,11	10,71	8,07	-0,77
1976	12,35	13,59	12,35	13,59	12,11	11,89	10,91	2,18
1977	16,75	15,88	16,75	15,58	16,15	12,42	14,41	1,90
1978	21,89	17,45	21,89	17,45	20,84	13,27	18,12	0,28
1979	32,73	17,65	32,73	17,65	30,74	12,32	27,20	0,93
1980	60,98	13,57	60,98	13,57	58,72	10,24	53,50	1,48
1981	117,10	20,48	117,10	20,48	107,91	13,71	93,56	0,47
1982	228,20	21,33	228,20	21,33	209,03	14,12	177,52	-1,12
1983	699,42	17,50	699,42	17,50	652,28	11,54	553,57	-4,24
1984	2.193,51	15,75	2.193,51	15,75	2.062,55	10,40	1.831,95	-0,88
1985	7.406,24	16,29	7.406,24	16,29	6.972,04	11,07	6.164,03	-0,58
1986	16,69	18,17	16,69	18,17	15,72	13,10	13,69	0,21
1987	48,02	18,31	48,02	18,31	44,86	12,54	39,12	-0,29
1988	320,96	18,25	320,96	18,25	301,30	12,92	262,45	0,03
1989	3,43	17,53	3,43	17,53	3,26	13,29	2,85	0,61
1990	81,21	15,89	81,21	15,89	77,65	12,05	68,52	0,32
1991	489,01	16,43	489,01	16,43	462,61	11,66	407,88	-0,19
1992	5,17	11,91	5,17	11,91	5,03	9,46	4,55	-0,07
1993	102,66	12,11	102,66	12,11	99,83	9,63	90,20	-0,02
1994	0,73	11,89	0,73	11,89	0,71	9,91	0,64	0,27
1995	1,04	12,13	1,04	12,13	1,03	10,92	0,93	0,93

Fontes: A fonte para os dados da conta corrente e da balança comercial foi o Boletim do Banco Central do Brasil. Para simular os a hipótese de importações sobre exportação, extraímos os dados disponíveis de Brandão e Cavalo (1989), até 1983. De 1983 a 1995, utilizamos o valor médio dos 10 anos antecedentes.

Notas: Nas tabelas destes apêndices, "Taxa" é a taxa de câmbio de equilíbrio estimada expressa em : C/\$,US\$, de 1975 a 1985; C/\$,US\$, de 1986 a 1988; N/\$,US\$ em 1989; C/\$,US\$ em 1990 e 1991; C/\$,US\$, em 1992 e 1993 e R/\$,US\$, a partir de 1994. "Superv." é a superavaliação (%) encontrada com relação à taxa de câmbio oficial de mercado. Assim, valores positivos significam superavaliação e, negativos, subavaliação.

TABELA 2 B

Taxas de câmbio de equilíbrio calculadas pelo Método de Bacha e Taylor, excluindo as importações de petróleo e considerando a elasticidade de demanda de exportações infinita

	DADOS DA CONTA CORRENTE		DADOS DA BALANÇA COMERCIAL		COM ELASTICIDADES		COM MPOSTOS À EXPORTAÇÃO	
	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	$\epsilon_X = 1,0$	$\eta_M = -2,0$	Taxa	Superv.
1975	9,29	12,50	9,29	12,50	9,29	12,45	8,62	5,68
1976	12,51	14,73	12,51	14,73	12,51	14,71	11,72	8,93
1977	16,69	15,27	16,69	15,27	16,67	15,17	15,41	8,24
1978	21,50	15,97	21,50	15,97	21,46	15,80	19,45	7,10
1979	31,67	14,89	31,67	14,89	31,57	14,65	28,71	6,12
1980	60,93	13,49	60,93	13,49	60,86	13,38	56,84	7,26
1981	113,36	17,86	113,36	17,86	112,97	17,57	100,63	7,46
1982	220,72	18,67	220,72	18,67	219,91	18,37	193,17	7,07
1983	683,95	15,63	683,95	15,63	682,04	15,40	604,08	4,48
1984	2.141,86	13,72	2.141,86	13,72	2.136,33	13,50	1.946,49	5,06
1985	7.216,45	14,09	7.216,45	14,09	7.197,63	13,86	6.546,14	5,29
1986	15,97	14,46	15,97	14,46	15,92	14,19	14,37	4,95
1987	45,73	14,21	45,73	14,21	45,57	13,91	41,01	4,34
1988	306,86	14,49	306,86	14,49	305,86	14,22	275,76	4,85
1989	3,32	14,80	3,32	14,80	3,31	14,58	3,01	5,92
1990	79,05	13,60	79,05	13,60	78,88	13,41	72,23	5,44
1991	468,85	12,84	468,85	12,84	467,48	12,58	425,80	4,02
1992	5,09	10,62	5,09	10,62	5,09	10,50	4,76	4,35
1993	100,96	10,63	100,96	10,63	100,82	10,51	94,25	4,28
1994	0,72	10,71	0,72	10,71	0,72	10,62	0,67	4,64
1995	1,04	11,63	1,04	11,63	1,04	11,58	0,97	5,82

Fontes: A fonte para os dados da conta corrente e da balança comercial foi o Boletim do Banco Central do Brasil. Para simular os a hipótese de importações sobre exportação, extraímos os dados disponíveis de Brandão e Cavalo (1989), até 1983. De 1983 a 1995, utilizamos o valor médio dos 10 anos antecedentes.

Notas: Nas tabelas destes apêndices, "Taxa" é a taxa de câmbio de equilíbrio estimada expressa em : C/\$,US\$, de 1975 a 1985; C/\$,US\$, de 1986 a 1988; N/\$,US\$ em 1989; C/\$,US\$ em 1990 e 1991; C/\$,US\$, em 1992 e 1993 e R/\$,US\$, a partir de 1994. "Superv." é a superavaliação (%) encontrada com relação à taxa de câmbio oficial de mercado. Assim, valores positivos significam superavaliação e, negativos, subavaliação.

TABELA 2 C

Taxas de câmbio de equilíbrio calculadas pelo Método de Bacha e Taylor, incluindo as importações de petróleo e considerando a elasticidade de demanda de exportações

	COM $\eta_x = 0,95$				COM $\eta_x = 0,95$			
	F = 0		F dado		F = 0		F dado	
	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.	Taxa	Superv.
1975	8,89	8,54	8,88	8,40	9,29	12,51	9,25	12,07
1976	11,84	9,85	11,83	9,77	12,35	13,59	12,31	13,34
1977	15,46	8,55	15,46	8,55	16,75	15,58	16,75	15,56
1978	19,66	8,09	19,64	8,01	21,89	17,45	21,82	17,20
1979	28,54	5,59	28,49	5,39	32,73	17,65	32,50	17,07
1980	56,17	6,16	56,12	6,07	60,98	13,57	60,78	13,27
1981	98,01	4,99	98,08	5,06	117,10	20,48	117,43	20,70
1982	188,53	4,78	188,64	4,84	228,20	21,33	228,72	21,52
1983	600,85	3,96	603,04	4,31	699,42	17,50	710,29	18,76
1984	1.918,37	3,67	1.928,38	4,17	2.193,51	15,75	2.246,83	17,75
1985	6.493,46	4,52	6.526,83	5,01	7.406,24	16,29	7.583,61	18,24
1986	14,65	6,74	14,70	7,10	16,69	18,17	16,98	19,56
1987	41,40	5,23	41,61	5,71	48,02	18,31	49,13	20,15
1988	279,69	6,19	281,44	6,77	320,96	18,25	330,70	20,66
1989	3,08	8,01	3,09	8,39	3,43	17,53	3,50	19,07
1990	73,67	7,29	73,87	7,54	81,21	15,89	82,16	16,87
1991	433,37	5,70	434,79	6,01	489,01	16,43	495,95	17,60
1992	4,87	6,49	4,88	6,68	5,17	11,91	5,21	12,72
1993	96,61	6,61	96,78	6,77	102,66	12,11	103,46	12,79
1994	0,69	7,52	0,69	7,61	0,73	11,89	0,73	12,24
1995	1,01	9,46	1,01	9,44	1,04	12,13	1,04	12,08

Fontes: À frente para os dados da conta corrente e da balança comercial foi o Boletim do Banco Central do Brasil. Para simular os a hipótese de impostos sobre exportação, extraímos os dados destas fontes de Bandão e Cavalho (1989), até 1983. De 1983 a 1995, utilizamos os valores médios dos 10 anos antecedentes.

Notas: Nas tabelas destes apêndices, "Taxa" é a taxa de câmbio de equilíbrio estimada expressa em : C/\$/US\$, de 1975 a 1985; C/\$/US\$, de 1986 a 1988; N C/\$/US\$ em 1989; C/\$/US\$ em 1990 e 1991; CR\$/US\$, em 1992 e 1993 e R\$/US\$, a partir de 1994. "Superv." é a superavaliação (%) encontrada com relação à taxa de câmbio oficial de mercado. Assim, valores positivos significam superavaliação e, negativos, subavaliação.

Apêndice 3

Memória de cálculo da taxa virtual

De acordo com a metodologia descrita no Capítulo 5, a taxa virtual foi calculada com base em valores expressos em reais. Para cada um dos termos multiplicando as elasticidades na equação (2) foi obtido o valor médio. Com base nesse valor médio foi calculado o valor constante da seguinte expressão, a qual, por conveniência, será denominada K:

$$\frac{1 - \left(\xi \cdot \frac{D}{Y - F} \right)}{(S \cdot \varepsilon_d) - (D \cdot \eta_d)}$$

Essa expressão, multiplicada pelo saldo da balança comercial a cada ano, fornece os valores de $\eta^{r,F}$, sobre os quais foi calculada a taxa de câmbio virtual apresentada na Tabela 5.2.

Os dados utilizados foram obtidos junto ao Departamento Econômico do Banco Central do Brasil e são apresentados na tabela a seguir.

TABELA 3 A

M em ória de cálculo da taxa virtual

	EXPO RTAÇ ÕES	M PORTAÇ ÕES	SALDO DA	PE	η #F K * F
	R\$	R\$	BAI ANÇ A COM ER CR AL	R\$	
1975	0,0251	0,0355	-0,0105	0	-1,7560E-12
1976	0,0386	0,0479	-0,0093	1	-1,5523E-12
1977	0,0613	0,0618	-0,0005	1	-8,6184E-14
1978	0,0819	0,0896	-0,0076	11	-1,2757E-12
1979	0,1492	0,1758	-0,0266	2	-4,4600E-12
1980	0,3857	0,4398	-0,0541	5	-9,0692E-12
1981	0,7879	0,7478	0,0401	9	6,7257E-12
1982	1,3163	1,2655	0,0508	18	8,5118E-12
1983	4,5927	3,2359	1,3567	41	2,2749E-10
1984	18,0913	9,3237	8,7676	134	1,4701E-09
1985	57,6765	29,6280	28,0485	504	4,7030E-09
1986	110,8461	69,6582	41,1878	1336	6,9061E-09
1987	373,7546	214,6415	159,1131	4209	2,6679E-08
1988	3217,5537	1391,4184	1826,1354	31491	3,0619E-07
1989	35406,2500	18810,8900	16595,3600	400000	2,7826E-06
1990	780174,7200	513219,2400	266955,4800	11000000	4,4761E-05
1991	4675185,3400	3111122,2600	1564063,0800	57400000	2,6225E-04
1992	58739534,3700	33730963,8600	25008570,5100	619500000	4,1933E-03
1993	1268160,000,0000	809632,000,0000	458528,000,0000	14116,000,0000	7,6883E-02
1994	28225280,000,0000	21274240,000,0000	6951040,000,0000	422965838,8500	1,1655E-04
1995	42677161,020,0000	45574245210,0000	-2897084190,0000	658141000,0000	-4,8576E-05
M é dia s	3439.754.052,67	3223.594.907,00	216.159.145,67	52.186.246.505,37	
			num esador	0,80	
			denom inador	4.750.620.007	
			num ,denom . = K	1,6767E-10	

Notas

¹ Trata-se da versão da fórmula mais simples, que parte de uma situação de equilíbrio e admite que as elasticidades de oferta são infinitas e a variação cambial é pequena. A fórmula geral, que não inclui estas hipóteses, é:

$$\Delta F = \Delta r \left[X \frac{\varepsilon_x \eta_x - 1}{\varepsilon_x + \eta_x} + M \frac{\eta_m (\varepsilon_m + 1)}{\varepsilon_m + \eta_m} \right]$$

em que r é a variação percentual da taxa de câmbio $e_{m, x}$, η_m e η_x , as elasticidades de oferta e demanda das importações e exportações. Por essa versão pode-se estudar, por exemplo, a hipótese de um país pequeno onde as elasticidades de oferta e demanda de exportações são infinitas e qualquer desvalorização cambial leva a uma melhora no saldo comercial. A dedução da fórmula é semelhante à simplificada e pode ser vista em Södersten (1973) e em Krueger (1983).

² Para estudos empíricos mais recentes, ver Gylfason (1987), Artus e Knight (1984) e Goldstein e Kahn (1985).

³ Dornbusch (1975), explorando as condições de validade para a fórmula de Marshall-Lerner, demonstra como esse tipo de política fiscal é capaz de induzir ajustamento da despesa com relação à renda.

⁴ O modelo monetarista básico, exposto a seguir, é apenas um dos modelos de balanço de pagamentos baseados na análise da conta de capitais. Devemos citar também, por sua importância, o modelo de *overshooting* de Dornbusch (1976) e os de equilíbrio de *portfolio*, desenvolvidos por vários autores, entre eles Frenkel e Rodriguez (1975); e os de expectativas, como o de Kouri (1976).

⁵ Ver Frenkel e Razin (1987) para uma exposição completa desta análise.

⁶ Contador (1981) chama a atenção para a diferença entre os dois conceitos. Enquanto o preço-sombra seria apenas o ponto em que as curvas de oferta e de demanda se encontram, em condições de concorrência perfeita e ausência de restrições, o preço social é a média ponderada do custo social dos fatores e do preço vigente no mercado. Como o próprio autor nota, porém, a diferença é mais semântica do que prática, e preços-sombra têm sido comumente utilizados como sinônimos de preços sociais, a exemplo de autores brasileiros como Bacha e Modenesi (1974).

⁷ Como foi dito acima, isso pode ser considerado uma medida de bem-estar, supondo que a economia é perfeitamente competitiva, que o aumento do bem-estar geral é a simples agregação do bem-estar individual e que a utilidade marginal do consumo de um bem é igual a seu preço. A

simplicidade desse conceito de bem-estar é discutida por Bacha e Taylor (1971) e Blitzer, Dasgupta e Stiglitz (1981).

⁸ A lei do preço único estabelece, basicamente, que em uma estrutura de mercado competitivo e na ausência de barreiras ao comércio a arbitragem internacional equalizaria os preços relativos dos mesmos bens em dois países.

⁹ A formulação a seguir acompanha Bacha e Taylor (1971) e Pilbeam (1992).

¹⁰ Uma boa coletânea de artigos sobre economia do bem-estar, que incluem exposições detalhadas e críticas da teoria do *second-best* e sua influência na determinação do "ótimo social", encontra-se em Farrell (1973).

¹¹ O enfoque foi desenvolvido também por Tower e Pursell (1987), que determinam a depender a taxa de câmbio-sombra da estrutura da propensão marginal a consumir das partes afetadas diretamente por taxas e subsídios que transformam renda real em moeda estrangeira estrangeiras. Dessa forma, a taxa-sombra seria equivalente à média dos preços-sombra de cada bem, ponderados por sua propensão marginal ao consumo.

¹² Para levantamento recente dos trabalhos nesta direção, ver a excelente compilação de Williamson (1995).

¹³ A metodologia desenvolvida por Greene e Roe (1987), como a de Bacha-Taylor, utiliza funções de oferta e demanda de moeda estrangeira em modelo de equilíbrio parcial, estático, em que a renda é dada.

¹⁴ Na Tabela 3.1, a supervalorização será definida como (taxa de câmbio oficial – taxa de câmbio de equilíbrio)/taxa de câmbio de equilíbrio, o que resultará em valores negativos para supervalorização e positivos para subvalorização, como foi feito por Brandão e Carvalho. No restante do trabalho, a definição de supervalorização inverterá os termos da subtração, produzindo resultados positivos para supervalorização e negativos para subvalorização.

¹⁵ A passagem de (1) para (3) é feita da seguinte forma:

$$\frac{Er}{EF} = \frac{dr}{dF} \cdot \frac{F}{r} \quad \frac{dr}{dF} = \frac{Er}{EF} \cdot \frac{r}{F}$$

Sendo $\frac{Er}{EF} = \frac{dr}{dF} \cdot \frac{F}{r}$, temos que $\frac{dr}{dF} = \frac{Er}{EF} \cdot \frac{r}{F}$. Substituímos então este termo em (1).

Sendo:

$$\frac{ES}{Er} = \frac{dS}{dr} \cdot \frac{r}{S} \quad \frac{ED}{Er} = \frac{dD}{dr} \cdot \frac{r}{D} \quad \frac{ED}{E(Y-F)} = \frac{\partial D}{\partial (Y-F)} \cdot \frac{Y-F}{D}$$

adotamos o mesmo procedimento e, após simplificações, obtemos (3).

¹⁶ Uma boa discussão da evolução tarifária pode ser vista em Moreira e Correa (1996) e Kume (1996).

¹⁷ Os autores fazem a comparação também com a medida de proteção implícita por eles calculadas. Todas as médias são ponderadas pelo valor das importações a preços internacionais.

¹⁸ Para demonstrar o efeito da variação do valor dos interceptos na taxa de Roe e Greene, no Apêndice 1 apresentamos a taxa de equilíbrio calculada de duas formas: a) utilizando dados da conta corrente e b) utilizando somente dados da balança comercial. Para efeito de comparação, o mesmo é feito com o método de Bacha e Taylor no Apêndice 2.

¹⁹ O cálculo da taxa de câmbio de Bacha e Taylor utilizando a hipótese de $\eta_x \neq \infty$ será empregado na taxa virtual e encontra-se no Apêndice 2.

²⁰ A supervalorização é definida como: $(r_e - r)/r_e$. Ou seja, uma variação percentual positiva significativa

supervalorização cambial da moeda nacional e, negativa, subvalorização da mesma moeda.

²¹ A dedução é bastante simples. Para exemplificar, no caso de oferta de importações perfeitamente elástica, tomando uma função dispêndio com importações G e derivando-a para obter a variação do dispêndio com relação a mudanças cambiais, conclui-se que a elasticidade de demanda de moeda estrangeira será igual à elasticidade-preço de demanda de importações:

$$G = p^* \cdot g(p, y)$$

$$G = p^* \cdot g(p^* \cdot r \cdot (1 + \theta) y)$$

$$\frac{r}{G} \cdot \frac{\partial G}{\partial r} = \frac{r}{p^* m} \cdot p^* \cdot \frac{\partial g(p, y)}{\partial p} \cdot p^* \cdot (1 + \theta)$$

$$\frac{r}{G} \cdot \frac{\partial G}{\partial r} = \frac{p}{m} \cdot \frac{\partial m}{\partial p}$$

²² A utilização da política salarial para gerar superávits comerciais tem efeitos eticamente perversos e economicamente questionáveis. Para discussão a respeito de que condições seriam necessárias para a eficácia de políticas dessa natureza, ver Paula Pinto (1987). O autor, em trabalho anterior, já havia dado ao assunto um tratamento estatístico [Paula Pinto (1983)].

²³ O país continuava sem acesso a créditos internacionais. Não foi possível cumprir as exigências do acordo *stand-by* concluído com o FMI em 1988. O país deixou de receber, em 1989, os US\$ 795 milhões programados. Além disso, os bancos comerciais suspenderam também o desembolso de US\$ 600 milhões relativos à última parcela do acordo firmado em 1988.

²⁴ Paula Pinto (1989) formulou sua interpretação original da taxa virtual como preço-sombra a partir da derivada da função de utilidade com relação à restrição externa. Em comunicação oral dirigida a mim, durante a elaboração da presente dissertação, ele informou não estar plenamente satisfeito com sua interpretação original porque ela só é válida em circunstâncias muito particulares. A nova interpretação da taxa virtual aqui apresentada também foi formulada por Paula Pinto, no contexto da elaboração da presente dissertação, e tem a vantagem de se aplicar em circunstâncias absolutamente gerais. Expresso aqui meu agradecimento por essa etapa do trabalho de meu orientador.

²⁵ Apesar de a taxa virtual não considerar explicitamente os efeitos de, por exemplo, taxa de juros, esses e outros fatores monetários são captados pela renda disponível, pois afetam a demanda agregada.

Referências bibliográficas

ABREU, M. de Paiva (org.). *A ordem do progresso – cem anos de política econômica republicana (1989-1989)*. 3ª ed.; Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.

ALEXANDER, S. Effects of a devaluation on trade balance. *IMF Staff Papers*, v. 2, p. 263-278, 1952.

ALLEN, R.G.D. *Análise matemática para economistas*. London: Macmillan, 1965.

ARAÚJO, A. B., BACHA, E., MATA, M., MODENESI, R. *Análise governamental de projetos no Brasil: procedimentos e recomendações*. Rio de Janeiro: Ipea/Inpes, 1974.

ARTUS, J. Methods of assessing the long-run equilibrium value of an exchange rate. *Journal of International Economics*, v. 8, p. 277-299, 1978.

ARTUS, J., KNIGHT M. Issues in the assessment of the exchange rates of industrial countries. *IMF Occasional Papers*, n. 29, 1984.

BACHA, E. Taxas de câmbio de equilíbrio: formulação teórica e exemplificação. *Revista Brasileira de Economia*, v. 24, n. 1, p. 145-153, 1970.

BACHA, E., TAYLOR L. Shadow prices of foreign exchange: an evaluation of current theories. *Quarterly Journal of Economics*, v. 85, n. 2, p. 197-224, 1971.

BALASSA, B. The purchasing power parity doctrine: a reappraisal. *Journal of Political Economy*, v. 72, n. 5, p. 584-596, 1964.

_____. *The structure of protection in developing countries*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1968.

BALASSA, B., SCHYDLOWSKY D. Effective tariffs, domestic cost of foreign exchange, and the equilibrium exchange rate. *Journal of Political Economy*. V. 76, p. 348-360, May-June 1968.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Boletim do Banco Central do Brasil*. 1975-1996.

_____. *Relatório Anual do Banco Central do Brasil*. 1975-1995.

BAUMANN, R. Ajuste externo – experiência recente e perspectivas para a próxima década. In: *Prioridades e perspectivas de políticas públicas para a década de 90*. Ipea/Iplan, 1989.

BAUMANN, R., MOREIRA, H. Os incentivos às exportações brasileiras de produtos manufaturados – 1969/85. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 17, n. 2, p. 471-490, 1987.

BAUMGARTEN, M. T. P. *Modelos de taxa de câmbio real de equilíbrio: uma aplicação para o Brasil*. Rio de Janeiro: PUC, 1996 (Dissertação de Mestrado).

BERGSMAN, J, MALAN P. A estrutura da proteção industrial no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 24, n. 2, p. 97-144, 1970.

BHAGWATI, R. J. Shadow prices for project selection in the presence of distortions: effective rate of protection & domestic resources cost. *Journal of Political Economy*, v. 86, n. 1, p. 97-116, 1978.

BLITZER, C., DASGUPTA, P., STIGLITZ, J. Project appraisal and foreign exchange constraints. *Economic Journal*, v. 91, n. 1, p. 58-74, 1981.

BRAGA, H., BRANCO, F., MALAN, P. Balança comercial, preços relativos e a relação câmbio/salários no Brasil: 1973/83. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 15, n. 1, p. 73-106, 1985.

BRAGA, H., MARKWALD, R. Funções de oferta e demanda de exportações de manufaturados no Brasil: estimação de um modelo simultâneo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 13, n. 3, p. 707-744, 1983.

BRAGA, H., SANTIAGO, G. M., FERRO, L. Estrutura da proteção efetiva no Brasil – 1985. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 18, n. 3, p. 663-684, 1988.

BRANDÃO, A. S. P, CARVALHO, J. L. Uma estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio de livre comércio para o Brasil, 1960-83. *Revista Brasileira de Economia*, v. 43, n. 1, p. 3-18, 1989.

BRUNO, M. *The optimal selection of export promoting and import substituting projects, in planning the external sector: techniques, problems and policies*. New York: United Nations, 1967.

CEPAL/ONU. *Manual on economic development projects*. 1958.

CONTADOR, C. R. *Avaliação social de projetos*. São Paulo: Atlas, 1981.

DASGUPTA, P., SEN A., MARGLIN, S. *Guidelines for project evaluation*. New York: Unido, 1972.

DORNBUSCH, R. Exchange rate and fiscal policy in a popular model of international trade. *American Economic Review*, v. 65, p. 859-871, 1975.

_____. Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of Political Economics*, v. 84, n. 5, p. 1161-1176, 1976.

_____. *Open economy macroeconomics*. New York: Basic Books, 1980.

DORNBUSCH, R., HELMERS (ed.). *The open economy: tools for policy makers in developing countries*. New York: Oxford University Press, 1988.

FARRELL, M. J. (ed.). *Readings in welfare economics: a selection of papers from the review of economic studies*. London: Macmillan, 1973.

FENDT, R. *Brazilian trade liberalization: a reassessment*. Rio de Janeiro: Funcex, 1981.

FRANCO, G. *A inserção externa e o desenvolvimento*. Brasília, 1996, mimeo.

FRENKEL, J. A., JOHNSON. *The monetary approach to the balance of payments*. London: George Allen and Unwin, 1976.

_____. *The economics of exchange rates: selected studies*. Reading: Addison-Wesley, 1978.

FRENKEL, J. A., MUSSA, M. Asset markets, exchange rates and the balance of payments. In: JONES, R. W., P. B. KENEN. *Handbook of international economics*. Amsterdam: North Holland, 1984, v. 2.

FRENKEL, J. A., RAZIN, A. *Fiscal policies and the world economy*. MIT Press, 1987.

FRENKEL, J. A., RODRIGUEZ. Portfolio equilibrium and the balance of payments: a monetary approach. *American Economic Review*, v. 65, 1976.

GOLDSTEIN, M., KHAN, M. The supply and demand for exports: a simultaneous approach. *The Review of Economics and Statistics*, v. 60, n. 2, p. 257-286, 1978.

_____. Income and price effects in foreign trade. In: JONES, R. W., KENEN, P. B. *Handbook of international economics*. Amsterdam: North Holland, 1984, v. 2.

GUIMARÃES, E. A., PINHEIRO, A., FALCÃO, C., POURCHET, H., MARKWALD, R. *Índices de preço e quantum das exportações brasileiras*. Funcex, 1997. (Texto para Discussão, 121.)

GYLFASSON, T. Does exchange rate policy matter? *European Economic Review*, v. 30, p. 375-381, 1987.

HABERLER, G. The market for foreign exchange and the stability of the balance of payments. *Kyklos*, v. 4, 1949.

HARBERGER, A. C. Survey on cost-benefit analysis for industrial project evaluation. In: *Evaluation of industrial projects*. New York: United Nations, 1968.

_____. Three basic postulates for applied welfare economics. *Journal of Economic Literature*, v. 9, Sept. 1975.

HIRSCHMAN, A. Devaluation and the trade balance: a note. *Review of Economics and Statistics*, v. 31, p. 50-53, 1949.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. *Direction of trade statistics*. Yearbooks 1976-1996.

_____. *International finance statistics*. Yearbooks 1976-1996.

JOHNSON, H. Towards a general theory of the balance of payments. In: *International trade and economic growth*. London: George Allen and Unwin, 1958.

KENEN, P. B. Macroeconomic theory and policy: how the closed economy was opened. In: JONES, R. W., KENEN, P. B. *Handbook of international economics*. Amsterdam: North Holland, 1984, v. 2.

KOURI, P. Exchange rate in the balance of payments in the short run and in the long run. *Scandinavian Journal of Economics*, v. 78, n. 1, 1976.

KRUEGER, A. *Exchange rate determination*. Cambridge University Press, 1983.

KRUEGER, A. O. Some economic costs of exchange control: the Turkish case. *Journal of Political Economy*, v. 74, p. 466-480, Oct. 1966.

KUME, H. *A Proteção efetiva proposta na reforma tarifária de 1988*. Funcex, 1989. (Texto para Discussão Interna, 21.)

_____. *A política de importação no Plano Real e a estrutura de proteção efetiva*. Ipea, 1996. (Texto para Discussão, 423.)

LAURSEN, S., METZLER, L. Flexible exchange rates and the theory of employment. *Review of Economics and Statistics*, v. 32, p. 281-299, 1950.

LERNER, A. The diagrammatical representation of elasticity of demand and the diagrammatical representation of elasticity of substitution. *Review of Economic Studies*, Oct. 1933.

_____. *The economics of control: principles of welfare economics*. London: Macmillan, 1944.

LITTLE, I. M. D., MIRLLEES, J. A. *Manual de análise de projetos industriais*. São Paulo: Atlas, 1975.

LOCATELLI, R. L., SILVA, J. A. B. Câmbio real e competitividade das exportações brasileiras. *Revista Brasileira de Economia*, v. 45, n. 4, p. 543-564, 1991.

MACHLUP, F. The theory of foreign exchanges. *Economica*, v. 6, p. 375-397 and p. 23-49. Nov. and Feb. 1939.

MARSHALL, A. *Money, credit and commerce*. London: Macmillan, 1923.

MCKINNON, R. *Money in international exchange: the convertible currency system*. New York: Oxford University Press, 1979.

MEADE, J. E. *The theory of international economic policy*. Vol 1: *The balance of payments*. New York: Oxford University Press, 1951.

MOREIRA, H., ARAÚJO, A. B. *Política brasileira de importações: uma descrição*. Rio de Janeiro: Ipea/Ipes, nov. 1984. (Série Estudos de Política Industrial e Comércio Exterior, 1.)

MOREIRA, M. M., CORREA, P. G. *Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo*. BNDES, 1996. (Texto para Discussão, 49.)

PAULA PINTO, M. B. *Brazilian manufactured exports: growth and change of structure*. Baltimore: Johns Hopkins University, 1979 (Ph.D. Dissertation).

_____. Os efeitos dos incentivos sobre a estrutura das exportações brasileiras. *Estudos Econômicos*, v. 11, n. 3, 1981.

_____. Política cambial, política salarial e o potencial das exportações de manufaturados do Brasil no período 1954-74. *Revista de Econometria*, nov. 1983.

_____. *Comércio, crescimento e distribuição: ensaios sobre estruturas assimétricas*. São Paulo: IPE-USP, 1987. (Ensaio Econômico, 70.)

_____. A taxa de câmbio virtual. *Revista Brasileira de Economia*, v. 43, n. 1, p. 19-30, 1989.

_____. *Custo dos recursos domésticos e a competitividade da agricultura brasileira*. Ipea, 1994.

PILBEAM, K. *International finance*. London: Macmillan, 1992.

PINHEIRO, A. C. *Exportações: índices setoriais para o período 80/88*. Ipea, 1992. (Texto para Discussão, 246.)

PINHEIRO, A. C., BORGES, C., ZAGURY, S., MESQUITA, M. *Incentivos fiscais e credífcios às exportações brasileiras: resultados setoriais para o período 1980-91*. Ipea, 1993. (Texto para Discussão, 300.)

ROBINSON, J. The foreign exchanges. In: *Essays in the theory of employment*. London: Macmillan, 1937.

ROE, T., GREENE, D. Estimativa de uma taxa de câmbio de equilíbrio: um método direto. *Revista Brasileira de Economia*, v. 41, n. 4, p. 415-424, 1987.

ROSSI, J. O modelo monetário de determinação da taxa de câmbio: testes para o Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 26, n. 2, p. 155-192, 1986.

SACHS J., LARRAIN, F. *Macroeconomia*. São Paulo: Makron Books, 1995.

SJAASTAD, L. A., CLEMENTS, R. W. *The incidence of protection: theory and measurement*. Paper prepared for the conference on the Free Trade Movement in Latin America. Hamburg: Hans Rissen, 1981.

SÖDERSTEN, B. *International economics*. London: Macmillan, 1973.

TOWER, E., PURCELL, G. On shadow pricing labour and foreign exchange. *Oxford Economic Papers*, v. 39, n. 2, p. 18-332, 1987.

TYLER, W. G. Incentivos à exportação e às vendas no mercado interno: análise da política comercial e da discriminação contra as exportações - 1980-81. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 13, n. 2, p. 543-574, 1983.

VASCONCELLOS, M. A. S. *Estimação da taxa de câmbio virtual no Brasil*. Ipea/Fipe, 1985, mimeo (Relatório de Pesquisa).

_____. *Estimação da taxa social de câmbio no Brasil*. Ipea/Fipe, 1987, mimeo.

WILLIAMSON, J. (ed.). *Estimating equilibrium exchange rates*. Washington, D.C.: Institute for International Economics, 1995.

WORLD BANK. *Trade policy in Brazil: the case for reform*. Mar. 1990 (Report 7765-BR).

ZINI Jr., A. A. Teoria da determinação da taxa de câmbio. *Revista Brasileira de Economia*, v. 40, n. 3, p. 257-283, 1986.

_____. *Exchange rate policy and stabilization in Brazil*. Ithaca: Cornell University, 1988a (Ph.D. Dissertation).

_____. Funções de exportação e de importação para o Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 18, n. 3, p. 615-662, 1988b.

_____. A política cambial em discussão. *Revista de Economia Política*, v. 9, n. 1, 1989.

_____. *Taxa de câmbio e política cambial no Brasil*. São Paulo: USP, 1993a.

_____. *O mercado e o Estado no desenvolvimento econômico nos anos 90*. Brasília: Ipea, 1993b.

Abstract

The present paper introduces the virtual exchange rate as an alternative to the equilibrium exchange rate in economic planning and project evaluation. To that end, the two main models of equilibrium exchange rate in use in Brazil are introduced and compared to the virtual exchange rate model, that seeks to find the best combination of fiscal and exchange rate policies to attain a trade balance determined *ex-ante*. The exchange rate is then calculated by the use of the three methodologies and compatible data series. In addition, a few exercises are proposed based on variations on the adopted hypothesis, in particular the estimates for demand elasticities of imports and exports. The results confirm the expected relationship between the virtual and equilibrium exchange rates as well as the expected impact of the changes in original assumptions. The results also show the feasibility of the virtual exchange rate as an objective variable for economic policy and as shadow exchange rate in project evaluation.