

PABLO ROLANDO CAMACHO BADANI

A TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO NO BRASIL

1994 – 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA/

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES

RECIFE – PE

MAIO DE 2003

A TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO NO BRASIL
1994 – 2002

PABLO ROLANDO CAMACHO BADANI

A TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO NO BRASIL

1994 – 2002

Dissertação apresentada por Pablo Rolando Camacho Badani ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (PIMES), em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

PROF. DR. ÁLVARO BARRANTES HIDALGO

ORIENTADOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA/

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PIMES

PABLO ROLANDO CAMACHO BADANI

A TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO NO BRASIL

1994 – 2002

Aprovada em 12 de Maio de 2003

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Álvaro Barrantes Hidalgo

Orientador

Prof. Dr. Ricardo Chaves Lima

Examinador Interno

Prof. Dr. Charles Carmona

Examinador Externo

Aos meus pais Rolando y Teresa

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar aos meus pais Rolando e Teresa e os meus irmãos Ximena, Teresa e Diego e toda a família Camacho e toda a família Badani.

Ao Brasil e ao PIMES pela oportunidade de realizar o curso e a CNPq pelo apoio para a realização do curso.

Ao meu orientador Álvaro Hidalgo pela valiosa contribuição para a consecução deste trabalho. Agradecimentos especiais ao professor Ricardo Chaves Lima pelos conselhos na parte empírica deste trabalho. Agradeço também aos professores José Lamartine, Ecio de Faria e Alfredo Soares.

Aos meus professores Ana Katarina, Roberto Alves, Alexandre Stamford, Hermino Sousa, Policarpo Lima e Raul da Motta. Agradeço também a Patrícia Alves e Giliene.

A Teresinha de Lisieux, Carolí, Tatiana, Juliana, Adriana, dona Maria e Sueli pelo grande apoio que sempre me brindaram.

Aos meus parceiros Rômulo, Myma, André, Cícero, Willam, Felipe, Everton e Erivan.

A todos meus colegas do curso: Marcos, Luciano, Inácio, Saito, Karl, Gláucio, Rodrigo, Paulo, Ceres, Regina, Inês, Fátima, Márcia. Agradecimentos especiais a Sylvan, Bia, Everton, Jorge e Rodrigo.

Aos meus amigos em Natal – RN: Eduardo, Gustavo, Kerginaldo, Mark, Luanda e Breno.

Aos meus amigos da Família Moura Feijó e Alves Figueiredo no Brejo Santo - CE, em especial a seu Ticossa e dona Nina, Seu Antonio e Dona Miriam, Michelle, Mirele, Romel e Rafaela.

Aos meus amigos em Recife: Daniel Câmara, Luciana Moretti, Bio, Paico, André Saburó,

André Jorge, Mileninha, Lala, Kialdo, Beto e Gualter.

Aos meus amigos na Bolívia Marcelo Dávila, Álvaro Maldonado, Wemer Holters, Juan Carlos Arancibia, Humberto Hechazú, Juancho, Nano Torrico, Mirco Bazan, Steve Camargo, Mario Morales, Ricardo, René, Juan Navajas, Álvaro Ludueña, Pablo Baudoin, Mile, Antula, Gabriela, Evelin, Tete, Ines Bustamante e Monica. Agradecimentos especiais a Alfonso Megias pela sua contribuição a este estudo.

SUMARIO

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

RESUMO

CAPÍTULO I

Introdução	14
------------------	----

CAPÍTULO II

Uma Revisão Teórica Sobre a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio.....	20
2.1 A Paridade do Poder de Compra.....	20
2.2 Modelos de Equilíbrio Geral de um Período de Tempo	27
2.3 O modelo Monetário.....	31
2.3.1 O Modelo Monetário com Preços Flexíveis.....	32
2.3.2 O Modelo Monetário com Preços Fixos.....	34
2.3.3 Modelo Monetário de Equilíbrio Geral de um Período de Tempo	36
2.4 O Modelo FEREX (Fundamentals Equilibrium Real Exchange Rate).....	41
2.5 Conclusões Parciais.....	45

CAPÍTULO III

A Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no Brasil:

Uma Revisão da Literatura.....	47
3.1 Introdução.....	47
3.2 Modelos de Equilíbrio Geral e Parcial.....	49
3.3 Modelos Baseados na Paridade de Poder de Compra.....	51
3.4 Modelos FEREX	55
3.5 Taxa de Câmbio de equilíbrio Estrutural.....	55
3.6 Conclusões Parciais.....	56

CAPÍTULO IV

Modelos Inter-Temporais de Equilíbrio.....	58
4.1 Hipóteses do Modelo	60
4.2 Equações do Modelo.....	62
4.3 Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio	66
4.4 Rigidez de Preços e Desemprego.....	71
4.5 Políticas Macroeconômicas e a Taxa de Câmbio.....	73
4.6 Modelo para a Estimação Empírica da TCRE do Brasil.....	76
4.7 Um Modelo para o comportamento Dinâmico da TCR.....	79
4.7.1 Estimação da Taxa de Câmbio Real	81
4.8 Estimação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio.....	82
4.9 Comparação entre a TCR e a de Equilíbrio.....	83
4.10 Definição de Variáveis d Aproximação para o caso do Brasil.....	84
4.10.1 Os Dados.....	89
4.11 Sinais esperados dos coeficientes.....	90
4.12 Conclusões Parciais.....	91
 CAPÍTULO V	
Resultados e Discussão.....	93
5.1 Estimação da Taxa de Câmbio Real.....	94
5.2 Estimação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio.....	99
 CONCLUSÕES.....	107
 BIBLIOGRAFIA	110
 ANEXO 1	
Séries utilizadas para análise econométrico.....	115
 ANEXO 2	
Resultados da estimação econométrica do modelo	
da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio do Brasil.....	117

ANEXO 3

Derivação da equação para determinar o comportamento dinâmico da Taxa de Câmbio Real.....	120
--	------------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1

Resultados Econométricos, Coeficientes de Curto Prazo, Variável Dependente: LTCR.....	95
--	----

Tabela 2

Resultados Econométricos, Coeficientes de Longo Prazo.....	99
--	----

Tabela 3

Comparação dos estudos empíricos da TCRE no Brasil.....	101
---	-----

Tabela A1.1

Séries utilizadas para análise econométrico.....	115
--	-----

Tabela A2.1

Resultados da estimação econométrica do modelo da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio do Brasil.....	117
---	-----

Tabela A3.1

Derivação da equação para determinar o comportamento dinâmico da Taxa de Câmbio Real	120
---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1

Notação Utilizada no Modelo.....	66
----------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1

Equilíbrio Monetário.....	40
---------------------------	----

Gráfico 2

Análise dos Desalinhamentos da Taxa de Câmbio no Brasil	100
---	-----

Gráfico 3

Desalinhamentos da Taxa de Câmbio Real do Brasil (Em Percentagem).....	101
--	-----

RESUMO

O objetivo deste estudo é estimar a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio (TCRE) no Brasil e compará-la com a Taxa de Câmbio Real (TCR) observada em cada período. Para estimar a TCRE, adotou-se a metodologia desenvolvida inicialmente por Sebastian Edwards. Os dados são mensais e abrangem o período entre julho de 1994 (momento da implementação do Plano Real), até dezembro de 2002. Os resultados mostram que no momento da implementação do Plano Real, a Taxa de Câmbio Real se encontrava valorizada. De 1995 a 1998, os resultados mostram que a TCR se encontrava próxima do seu nível de equilíbrio. A partir de 1999 até o final do período de análise, os resultados apontam a uma desvalorização do câmbio real. Estes resultados sugerem que a atual política cambial não está contribuindo para eliminar o desalinhamento da taxa de câmbio real no Brasil.

Palavras-Chave: Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio, desalinhamento da taxa de câmbio, Plano Real.

ABSTRACT

The object of this study is to estimate the Equilibrium Real Exchange Rate (ERER) for the Brazilian economy and compare it with the actual real Exchange Rate. To estimate the ERER, this study adopts the methodology developed initially by Sebastian Edwards. The estimation is based on monthly data, starting on the date of introduction of the Real Plan (july of 1994) to December of 2002. the results show that on the occasion of the introduction of the Real Plan the real exchange rate was over-valuated. From 1995 to 1998 the results show that the real exchange rate was near to its equilibrium level. From 1998 the results appoints to a real exchange rate under-valuation. These results suggest that the actual exchange rate policy it's not contributing to eliminate the misalignment of real exchange rate in Brazil.

Keywords: Equilibrium Real Exchange Rate, Exchange rate misalignment, Real Plan

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

No início dos anos 90, depois do fracasso de vários planos de estabilização baseados numa ampla intervenção governamental, um novo plano de estabilização menos intervencionista vinha a ser implementado no Brasil. O “Plano Real” começou a ser formulado em 1993 pelo então Ministro da Fazenda Fernando Henrique Cardoso e sua equipe econômica.

A base conceitual do Plano Real não era inédita, a proposta Larida de 1984¹ esboçava todos os princípios do Plano Real, por exemplo, o programa pré-anunciado, a introdução de uma moeda alternativa na fase de transição, a liberdade de converter os contratos para a nova moeda através do mercado, etc. (Arida 1999).

Assim, em março de 1994, no primeiro mandato de Fernando Henrique Cardoso, criou-se uma unidade monetária alternativa indexada à inflação (denominada Unidade de Referência de Valor ou URV), que oscilava no interior de uma banda de flutuação composta por três índices diferentes. O uso desta unidade monetária tomou-se

¹ O nome desta proposta foi cunhado por Rudiger Dornbusch, em um trabalho conjuntamente com André Lara em Washington em uma conferência organizada por John Williamson (Arida 1999, P. 109- 110).

popular em poucos meses. Seu valor em moeda doméstica foi inicialmente fixado no mesmo valor de um dólar norte-americano. Durante esta etapa preparatória, o governo interviria no mercado de câmbio sempre que o valor do dólar fosse maior que o valor da URV (Bonomo e Terra 1999, p. 17).

Durante a etapa preparatória para a nova moeda, a URV tinha um papel virtual como base de cálculo e denominação de contratos. O governo desejava que todos os preços se ajustassem simultaneamente conforme os movimentos da URV, incluindo o preço das moedas estrangeiras. Isto é, durante o período o governo não tinha a intenção de usar uma política cambial ativa, afetando seu valor real. (Bonomo e Terra 1999, p. 17). A URV ampliou a fase de transição, permitindo aos agentes mais tempo para encontrar valores de equilíbrio dos contratos na moeda que viria a ser emitida (Aida 1999). A intenção era extinguir a URV em julho e transformá-la na nova moeda. Daí o valor do dólar poderia desviar-se do valor da nova moeda.

Em Julho de 1994 implementou-se o “Plano Real”. A partir desta data, a taxa de inflação precipitou-se rapidamente de níveis superiores a 40% a.m., antes de julho de 1994, a aproximadamente 3.5% a.m., durante o terceiro trimestre do mesmo ano. Ao mesmo tempo, as taxas domésticas de juros foram fixadas em níveis bastante elevados. Na área cambial, o Governo decidiu não intervir, o Banco Central deixou que as taxas cambiais flutuassem livremente no período imediatamente inicial ao Plano. A paridade inicial com o dólar norte-americano foi de $\text{R\$}1 = \text{US\$}1$. 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. Tal política gerou imenso influxo de dólares e, em resposta, o mercado valorizou rapidamente a nova moeda, chegando a $\text{R\$}0.829$ por dólar no final de outubro. Nos meses seguintes, o governo interviria para manter a moeda em

uma mini-banda informal com limites de 0.83 – 0.86. (Bonomo e Terra 1999, P. 18)

Em fase à crise da economia mexicana em dezembro de 1994, o governo sustentou a taxa de câmbio e aguardou para fazer o ajuste em 1995. Assim, em março de 1995, um regime de bandas cambiais foi anunciado. Desde então, até 1998, a taxa de câmbio flutuou dentro de uma banda muito estreita, sendo esta definida como parte de uma banda mais ampla que não tinha muita relevância prática, a não ser a de conscientizar os compradores e vendedores de dólar de que em alguma data futura o câmbio flutuaria nesta banda mais larga. Além disso, o Banco Central atuou abertamente no mercado cambial fazendo com que as taxas oscilassem muito pouco em torno do valor central da pequena faixa (Sayad 1999). O Banco Central, desvalorizava a taxa de câmbio semanal e mensalmente com o objetivo de que no final de cada ano a desvalorização do câmbio ficasse entre 6 e 7% ao ano. Então, como é assinalado por Bonomo e Terra (1999, P. 18), na prática, tratava-se de um regime “*Crawling Peg*”.

Em janeiro de 1999, no segundo mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso, uma mudança na política cambial permitiu à taxa de câmbio, flutuar livremente, eliminando-se as bandas cambiais que restringiam a cotação da moeda estrangeira. Essa política gerou, inicialmente, uma maxi-desvalorização. Posteriormente a taxa de câmbio apresentou uma tendência crescente. Contudo, o governo continuou atuando dentro do mercado de câmbio. Portanto, a partir de 1998 até hoje, poderia-se considerar vigente no Brasil um regime cambial de flutuação suja (ou administrada).

A questão cambial é um dos aspectos mais controvertidos da atual política econômica no Brasil e tem sido objeto de muita discussão. A principal razão é que, através da política cambial o governo controla diretamente a taxa de câmbio nominal e indiretamente afeta a Taxa de Câmbio Real (TCR).

A TCR é um bom indicador da competitividade dos bens comercializáveis no mercado internacional, já que mede o custo doméstico de produzir bens comercializáveis em termos dos não comercializáveis. Uma valorização da TCR reflete um incremento no custo de produzir bens comercializáveis internacionalmente. Isto representa uma deterioração no grau de competitividade internacional do país, porque indica que este país está produzindo os bens exportáveis de uma forma ineficiente. Analogamente, um incremento no nível da TCR representa uma melhoria na competitividade do país.

Simultaneamente, e considerando um horizonte de tempo mais amplo, a TCR dá sinais aos agentes econômicos acerca da rentabilidade de produzir em ambos setores. Portanto, determina como se distribuem os recursos produtivos entre os setores produtores de bens comercializáveis e não-comercializáveis; determina a composição do gasto agregado e como se distribui a produção e a alocação de recursos na economia.

Como consequência do exposto acima, a autoridade econômica tem acudido permanentemente à política cambial, para tratar de conduzir a TCR a algum nível desejado. Contudo, por mais que sejam realizados ajustes em algumas variáveis nominais (por exemplo a taxa de câmbio nominal), os esforços não necessariamente teriam um sucesso total, pois, definitivamente, a TCR ao se tratar de um preço relativo entre dois tipos de bens, deve estar determinada por variáveis reais que afetam os preços, a oferta e a demanda destes bens. Mais ainda, a tendência dessas variáveis reais ou “*fundamentos*”, deveria determinar se um dado nível de longo prazo ou de “equilíbrio” da TCR é consistente com a trajetória destas variáveis.

Neste sentido, é necessário estabelecer quais são as variáveis que determinam a TCR, e qual seria o nível da TCR de equilíbrio, dadas às condições pelas quais atravessa a economia em um dado momento e os objetivos da política econômica. A análise destes

fatores permitirá definir mais adequadamente as políticas em relação à TCR e a possível reação ante choques externos.

Neste contexto, é relevante estimar empiricamente a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio (TCRE) e compará-la com a Taxa de Câmbio Real observada em cada espaço de tempo, e assim, estabelecer os possíveis desalinhamentos (desvalorizações ou valorizações) da mesma. Por último, é importante estabelecer se a política cambial no Brasil, a partir da implantação do Plano Real, tem contribuído para gerar desalinhamentos entre a taxa de câmbio real observada e a taxa de equilíbrio.

Os motivos que tomam interessante o tema da pesquisa são essencialmente práticos. Dada a relevância do comportamento da TCR para manter o equilíbrio interno e externo de um país, seu estudo é importante para lograr um melhor entendimento e desenho das políticas econômicas pertinentes. Atualmente o setor externo atravessa uma crise, gerada principalmente por processos especulativos decorrentes de incertezas no âmbito político do Brasil. Esta crise cambial se agravou no período prévio às eleições presidenciais em outubro de 2002 e do segundo turno em novembro do mesmo ano.

O estudo da TCRE a partir da implementação do Plano Real se torna atraente pelo fato de que estudos anteriores não incluem o período de 2001 a 2002, que, como já se mencionou, é o período de maior flutuação de TCR no Plano Real. O presente estudo pretende contribuir com a discussão sobre o desalinhamento do câmbio real no Brasil a partir da implementação do Plano Real em julho de 1994 até dezembro de 2002.

O objetivo da presente dissertação é determinar empiricamente o nível de equilíbrio da taxa de câmbio real e contrastá-la com a taxa de câmbio real observada no período recente da economia brasileira.

Para a análise do caso do Brasil, a estimação é feita para o período

compreendido entre janeiro de 1994 e dezembro de 2002. Serão adotados dados mensais, devido ao fato de que a TCR pode apresentar importantes flutuações ao longo de um ano. Este argumento é válido se considerarmos que a partir da implementação do sistema cambial flutuante, em janeiro de 1999, observaram-se grandes flutuações de curto prazo na TCR.

Esta dissertação está organizada em 5 capítulos. O primeiro capítulo destina-se à introdução. No Capítulo II apresenta-se uma síntese das principais abordagens teóricas que tratam o tema da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio. No capítulo seguinte apresentamos uma discussão sobre a evidência empírica na análise da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no Brasil, usando diferentes abordagens metodológicas, ressaltando-se o estudo de Holanda (2002) que utiliza a mesma abordagem teórica que a presente dissertação. No capítulo 4 descrevemos o modelo teórico adotado neste trabalho, sugerido por Sebastian Edwards, e descreveremos as variáveis de aproximação (ou proxy) para o caso do Brasil. O Capítulo 5 apresenta uma aplicação empírica da metodologia descrita no Capítulo 4, quantificando-se, deste modo, os desalinhamentos da TCR a partir da implementação do Plano Real. Em seguida exporemos as principais conclusões do trabalho. Finalmente os anexos detalham os resultados dos testes de raiz unitária, as variáveis utilizadas no modelo econométrico, as séries estimadas da TCR e TCRE e a obtenção da equação que estabelece o comportamento dinâmico da TCR do Capítulo IV.

CAPÍTULO II

Uma Revisão Teórica Sobre a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio

Neste capítulo pretendemos elaborar a síntese de algumas das principais abordagens teóricas que tratam o tema da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio. O objetivo do capítulo é mostrar as vantagens e limitações dos diferentes modelos. Inicialmente desenvolveremos o modelo da Paridade do Poder de Compra, em seguida discutiremos o modelo de equilíbrio geral de um período de tempo. Na sequência, resumiremos três versões do modelo monetário. Finalmente abordaremos o modelo FEREX (Fundamentals Equilibrium Real Exchange Rate) baseado nos fundamentos da taxa de câmbio real de equilíbrio.

2.1. A Paridade do Poder de Compra.

A Paridade do Poder de Compra (*PPP*) é uma teoria antiga cujas origens remontam à Escola de Salamanca (século XVI) e aos escritos de Gerard Malynes que apareceram em 1601 na Inglaterra. Foi, no entanto, o economista sueco Gustav Cassel

quem formalizou e popularizou a teoria, no começo do século XX. Por este motivo a *PPP* geralmente é associada ao nome deste economista.

Seja p_i e p_i^* o preço do i -ésimo bem no país doméstico e no estrangeiro, expressados em moeda doméstica e moeda estrangeira respectivamente, e seja “E” a taxa de câmbio nominal².

A versão forte ou absoluta da *PPP* surge da extensão da “lei do preço único”³ em um mercado integrado e competitivo. Abstraindo-se de todas as fricções, o preço de um bem dado, será o mesmo em todos os países quando expresso na mesma moeda: $p_i = E \cdot p_i^*$.

Considere agora um índice de preços doméstico $P = f(p_1, \dots, p_i, \dots, p_n)$ e um índice de preços mundial $P^* = f(p_1^*, \dots, p_i^*, \dots, p_n^*)$. Se o preço de cada bem é o mesmo no país doméstico e no estrangeiro, e se os mesmos bens entram na cesta com a mesma ponderação, então por definição, a *PPP* é válida. Então, neste caso especial, a lei do preço único se estende, não somente a bens individuais, mas também em nível de preços agregados.

Em outras palavras, o que se conhece como a versão absoluta da *PPP*, a taxa de câmbio define-se como:

² A taxa de câmbio nominal é definida como a quantidade de moeda doméstica por unidade de moeda estrangeira.

³ A lei do “Preço Único” estabelece que nos mercados concorrenciais livres de custos de transporte e barreiras oficiais ao comércio (como as tarifas), bens idênticos vendidos em países diferentes devem ser vendidos pelo mesmo preço quando seus preços são indicados em termos da mesma moeda. (...) *quando o comércio é aberto e não dispendioso, bens idênticos devem ser comercializados aos mesmos preços relativos, independentemente de onde eles são vendidos. Pode-se estabelecer a lei do preço único formalmente como segue: considere P_{EUA}^i o preço em dólar do bem i quando vendido nos Estados Unidos e P_E^i o preço correspondente em euro na Europa. Então, a lei do preço único implica que o preço em dólar do bem i é o mesmo, independentemente de onde ele seja vendido: $P_{EUA}^i = (E_{\$/\epsilon}) \times (P_E^i)$. De maneira equivalente, a taxa de câmbio dólar/euro é a relação entre os preços monetários norte-americanos e europeus do bem i : $E_{\$/\epsilon} = P_{EUA}^i / P_E^i$.* (Krugman e Obstfeld 2001, p. 104-105).

$$E = \frac{P}{P^*} = \frac{\text{Preço em moeda local de uma cesta representativa de bens (por exemplo em reais)}}{\text{Preço em moeda estrangeira da mesma cesta (por exemplo em dólares)}} \quad (1)$$

Note as implicações da equação (1), qualquer que sejam os distúrbios monetários ou reais, pelo processo de arbitragem, instantâneo e sem custos, o preço de uma mesma cesta de bens, medidos em uma moeda comum, será sempre a mesma: $P = P^*$.

Não há nenhuma objeção a (1) do ponto de vista teórico. As críticas surgem no terreno empírico. De fato, o preço de um bem dado não será necessariamente o mesmo em diferentes países em um período de tempo dado, pela existência de custos de transporte e outros obstáculos ao comércio, especialmente tarifas e quotas. (Dornbusch 1991)

Embora se reconheça que possam apresentar-se alguns desvios em (1), estes somente ocorrem no curto prazo, dado que o processo de arbitragem assegura que a lei se cumpra no longo prazo. Desta maneira, a PPP mostra a tendência da taxa de câmbio de longo prazo, e determina que a taxa real de câmbio, $\frac{E \cdot P^*}{P}$, não mude. Portanto, pelo menos no longo prazo a taxa de câmbio real de equilíbrio seria constante, e dependeria da igualdade apontada.

Um dos principais problemas da versão absoluta da PPP é que simplifica em excesso a realidade, dado que na prática apresentam-se desvios consideráveis nas taxas de câmbio que esta teoria não consegue explicar. É por este motivo que a partir da proposição da PPP, iniciou-se uma grande controvérsia em relação a sua validade e sua comprovação empírica.

Como reação a esta crítica evidente, formulou-se então, o que se denomina a “*versão relativa ou fraca*” da PPP que reformula a teoria em termos de mudanças nos

preços relativos e a taxa de câmbio: $E = \frac{q P}{P^*}$, onde q é uma constante refletindo os obstáculos ao comércio. Dado esses obstáculos, um incremento nos preços domésticos em relação aos do estrangeiro, implica uma depreciação proporcional da moeda doméstica:

$$E - E' = (P - P') - (P^* - P^{*'}) = \Delta e = \Delta P - \Delta P^* \quad (2)$$

onde Δ indica uma variação percentual na variável e uma linha (') indica o segundo período.

Esta versão é menos restritiva já que permite um desvio no índice de preços doméstico em relação ao índice de preços externo, devido aos custos de transporte, tarifas, etc. Segundo esta versão, a igualdade que se deve cumprir é a das mudanças nos níveis de preços com relação às mudanças na taxa de câmbio. Em outras palavras a taxa de inflação interna é igual à soma da taxa de variação do câmbio e a taxa de inflação externa.

Esta nova formulação foi sugerida por G. Cassel, depois de uma análise das variações nas taxas de câmbio após a Primeira Guerra Mundial. Esta definição permite uma melhor resposta aos desvios em comparação com a versão absoluta da PPP. No caso de choques monetários, e se for aceita a neutralidade do dinheiro, a relação se cumpre mesmo se não se cumpre a lei do preço único, isto não acontece com a versão absoluta (Dornbusch 1991).

No contexto da *PPP*, a taxa de câmbio real de equilíbrio é definida pela seguinte expressão:

$$TCRE_{PPP} = \frac{(E.P^*)}{P} \quad (3)$$

Observa-se claramente que a TCRE, segundo a *PPP*, depende positivamente do nível de preços internacionais (multiplicados pela taxa de câmbio nominal) e negativamente do nível de preços doméstico. Em outras palavras, quando o nível de preços doméstico aumenta, ocasiona uma diminuição na TCRE, ou seja, uma valorização da moeda doméstica.

Deve-se considerar, para fins práticos, que os índices de preços disponíveis, locais e internacionais, não contêm o mesmo tipo e quantidade de produtos e com as mesmas ponderações, e normalmente são incluídos bens que não podem ser comercializados internacionalmente⁴.

O limitado poder explicativo das duas versões da *PPP* motivaram a seguinte pergunta: porque as taxas de câmbio apresentaram desalinhamentos tão grandes em relação a *PPP*? A *PPP* como teoria de equilíbrio deve ser suplementada por um mecanismo de ajuste. No caso, de bens idênticos, a teoria se baseia simplesmente na arbitragem. Mas quando os bens não são estritamente idênticos se requer mais do que a simples arbitragem.

Os desalinhamentos da *PPP* podem ser “*estruturais*” no sentido de que eles surgem sistematicamente em resposta a mudanças novas e passadas nos preços relativos de equilíbrio. Os desalinhamentos também podem ocorrer de forma “*transitória*” como resultado de distúrbios nos quais a economia se ajusta com diferentes velocidades nos mercados de bens e no mercado de ativos. Essas considerações implicam que tanto a versão fraca como a versão forte, perdem validade. (Dornbusch 1991)

⁴ Consideram-se bens comercializáveis todos aqueles que podem ser importados ou exportados. Ao contrário, os bens não-comercializáveis são bens ou serviços que são produzidos e consumidos no mercado interno, portanto, não podem ser objeto de comércio internacional. Entre os fatores que determinam se um bem é um bem comercializável ou não, encontram-se os custos de transporte, as barreiras tarifárias, etc.

A respeito dos desalinhamentos estruturais, a literatura está repleta de explicações acerca de movimentos da *PPP* como resposta a distúrbios reais que mudamos preços relativos de equilíbrio. Desde as épocas de David Ricardo foi reconhecido que os preços reais de bens domésticos são elevados em países onde a manufatura está florescendo. Também se tem estabelecido que o nível de preços em países altamente endividados é maior. Um crescimento uniforme na produtividade dos bens comercializáveis domésticos levará a um incremento no nível de preços relativos domésticos, ou uma valorização real. O mecanismo é o seguinte: com a lei do preço único sendo aplicada aos bens comercializados, o incremento na produtividade no setor produtor de bens comercializáveis incrementa os salários nessa indústria e conseqüentemente, incrementa os salários de toda a economia. Embora, sem ganhos de produtividade na produção de bens não comercializáveis, os custos e preços devem subir. Então, mudanças na tecnologia, gostos, políticas comerciais ou crescimento da força de trabalho afetarão a margem competitiva de equilíbrio e desta forma afetarão a taxa de câmbio real. Então, fatores reais podem introduzir desvios sistemáticos da *PPP* (Dornbusch 1991).

Em relação aos desalinhamentos transitórios não há dificuldade em aceitar que os preços de bens substitutos ou ainda bens idênticos podem ser diferentes ao longo do espaço e em qualquer ponto no tempo. Isto ocorre porque, no curto prazo, custos de transporte e informação tomam difícil a arbitragem ou ainda impossível. Considerando essas dificuldades, a *PPP* é válida se ela se comporta como uma constante e um ruído branco. Contudo, de fato temos que explicar persistentes ou ainda extensos desalinhamentos da taxa de câmbio em relação à *PPP*. Isto pode surgir por velocidades de ajustamento divergentes entre a taxa de câmbio com os salários e os preços. Particularmente, quando taxas de câmbio flexíveis se comportam como o preço de um

ativo, enquanto os salários são determinados por contratos de longo prazo, dão espaço para que os preços relativos mostrem persistentes desalinhamentos da *PPP*. (Dornbusch 1991).

Okun fez uma distinção entre bens leilão “*auction goods*” e bens do comprador “*customer goods*”. O primeiro possui a natureza de um commodity homogêneo comercializado em um mercado rápido e com trocas organizadas, o segundo é um bem diferenciado. O primeiro tem preços flexíveis e altamente arbitrados, o preço do segundo é fixo (*sticky*) e estabelecido sob a base de custos unitários normais.

Este modelo assume que os preços em cada país são fixos, e considera que a taxa de câmbio muda os termos de intercâmbio numa relação um para um, trazendo mudanças permanentes na taxa de câmbio real. Embora, quando os preços são fixos somente no curto prazo, haverá persistentes desalinhamentos da *PPP*, mas no longo prazo o dinheiro é totalmente neutro (Dornbusch 1991).

Contudo, a *PPP* permanece como um elemento essencial para a macroeconomia de uma economia aberta, por duas razões. Primeiro, constitui uma base para julgar o nível de uma taxa de câmbio. Segundo, a *PPP* serve como um modelo de predição para as taxas de câmbio no longo prazo. Num contexto de salários e preços perfeitamente flexíveis, uma expansão monetária levaria a incrementos proporcionais nos salários e nos preços e, portanto, na taxa de câmbio, deixando todas as variáveis reais inalteradas. Além dessas duas razões, sem o conceito da *PPP* uma discussão sobre a TCRE dificilmente pode começar.

A crítica conceitual baseia-se no fato de que a *PPP* desconhece os determinantes reais da taxa de câmbio real, considerando-os constantes. Entre os determinantes reais são sugeridos a intensidade relativa no uso de fatores entre os países, os termos de troca, os preços dos bens não comercializáveis o crescimento do produto e a

produtividade relativa dos fatores, a tecnologia, os gostos, as ofertas de fatores os níveis de emprego, as barreiras ao comércio e as barreiras contra os movimentos de capital. Obviamente, esses fatores experimentam mudanças constantes na economia e exercem uma profunda influência na taxa de câmbio. Todos eles são elementos que devem estar presentes na determinação de um preço relativo como a TCR. Portanto não incorporar estas variáveis reais torna a PPP uma hipótese limitada, descartando-a como adequada para determinar a taxa de câmbio real de equilíbrio.

2.2. Modelos de Equilíbrio Geral de Um Período de Tempo

Em resposta às limitações da *PPP* para explicar os movimentos da TCR, foram desenvolvidos modelos que tentam explicar as variações nos níveis de preços respondendo principalmente às variações na produtividade. Isto tendo em vista a correlação positiva existente entre o nível de preços de uma economia e o crescimento do produto per-capita (Bergstrand 1991).

Neste tipo de modelos se representa a economia através de um esquema de dois fatores produtivos (normalmente capital e trabalho) e dois bens. Presta-se maior atenção ao lado da oferta, enfatizando os fatores produtivos (sua produtividade, dotação relativa, uso ótimo). Embora, a demanda também se incorpore mediante funções de utilidade. Por outro lado, trata-se de um modelo totalmente real, dado que não se incorpora o dinheiro nem outra variável nominal. Ou seja, supõe-se neutralidade das políticas monetárias e fiscais do governo.

Os supostos principais são que existem dotações fixas de fatores, preços flexíveis e mobilidade entre os setores, o que garante o pleno emprego de fatores.

Neste tipo de modelos para determinar a TCRE, um dos bens é comercializável (X_T) e o outro não-comercializável (X_N). Desta forma, o preço relativo entre ambos (P_T/P_N) é a TCR. O preço internacional do bem comercializável P_T^* é exógeno, enquanto que o preço do bem não-comercializável está determinado pela oferta e demanda doméstica desse bem.

Em termos genéricos, esse modelo tem a seguinte estrutura:

- Pleno emprego de fatores:

$$\beta_{LN}X_N + \beta_{LT}X_T = L \quad (4)$$

$$\beta_{KN}X_N + \beta_{KT}X_T = K \quad (5)$$

onde os β_{ij} são os coeficientes que determinam o requisito de trabalho por unidade de produto X_N e X_T , K é o fator capital e L é o fator trabalho. Os coeficientes β dependem do preço relativo dos fatores e também da produtividade relativa.

- No Equilíbrio: Custo médio (Cme) = P

$$\beta_{LN}W + \beta_{KN}R = P_N \quad (6)$$

$$\beta_{LT}W + \beta_{KT}R = P_T \quad (7)$$

onde W e R representam a remuneração do trabalho e do custo do capital respectivamente. Essas relações implicam a igualação dos custos marginais aos preços, e por tanto garantem um nível ótimo de produção. Usando o preço dos bens não comercializáveis como numerário têm-se:

$$\beta_{LN}(W/P_N) + \beta_{KN}(R/P_N) = 1 \quad (8)$$

$$\beta_{LT}(W/P_N) + \beta_{KT}(R/P_N) = TCR ; \quad (9)$$

onde $TCR = \frac{P_T}{P_N}$.

- Demanda:

A demanda de bens se incorpora ao modelo a partir de uma função de utilidade:

$$U = U(X_T, X_N) \quad (10)$$

$$y = pX_T + X_N; \quad (11)$$

onde a última equação representa a restrição orçamentária, ou seja, para um determinado nível de renda existe uma combinação máxima de bens comercializáveis e não comercializáveis que podem ser adquiridos. Quanto à função de utilidade, admite-se que ela é maximizada pelos agentes.

É possível resolver este modelo para a TCR, permitindo determinar as principais variáveis reais por trás deste preço relativo. Em particular a TCR dependerá dos coeficientes β_{ij} (por trás dos quais se encontram os aspectos tecnológicos e de produtividade), da relação de uso dos fatores, das elasticidades de substituição no consumo e na produção, do nível de produto e da função de utilidade que seja definida.

A solução específica do modelo, assim como as variáveis que determinam as elasticidades respectivas, dependem das formas funcionais que sejam usadas. Dois exemplos disto podem-se encontrar em Bergstrand (1991) e LeFort (1984). Este último agrega a complexidade ao considerar três bens em lugar de dois, e a existência de barreiras tarifárias ao comércio. Embora, a essência do modelo e a análise matemática seja a mesma.

O ponto de interesse para o presente estudo é que, ao usar-se este tipo de modelo de equilíbrio geral, supondo flexibilidade de preços (de bens e fatores) e mobilidade de fatores (que se supõe que ocorrem com maior certeza no longo prazo),

permite determinar qual deve ser a TCR de equilíbrio num momento dado do tempo.

Por outro lado, agregando alguns supostos sobre fatores específicos e/ou inflexibilidades de preços e salários no mesmo modelo, pode-se obter uma boa explicação da TCR observada num momento dado no tempo.

Este tipo de modelos, dado que possui fundamentos microeconômicos e incorporam variáveis reais na determinação da TCR, apresentam uma diferença teórica importante em relação à *PPP* resultando numa capacidade explicativa maior que aqueles baseados na *PPP*. Adicionalmente, estes modelos permitem fazer uma distinção entre a TCR observada num momento no tempo, com aquela de tendência ou de equilíbrio. Esta distinção é menos clara num esquema de *PPP*.

Não obstante, o modelo descrito nesta seção tem algumas limitações. Em primeiro lugar, não incorpora o tempo no processo de otimização dos agentes. Ou seja, considera agentes otimizadores para um momento determinado no tempo, não existindo a possibilidade de otimização intertemporal. Logo, não é viável incorporar processos de formação de expectativas, ou distinguir situações nas quais determinados choques sejam percebidos como permanentes ou transitórios. Em resumo supõe-se que os agentes otimizam suas funções objetivo em cada período do tempo de forma independente, e não entre períodos de tempo.

Segundo, a restrição orçamentária somente considera a renda do período em questão e não inclui o valor atual descontado das rendas futuras. Logo, a restrição orçamentária não considera a possibilidade de substituir consumo presente por consumo futuro. Portanto não é possível poupar (e por conseguinte investir) e fica excluída a possibilidade de endividamento da economia em questão. A estreita relação entre o

problema da dívida externa (e em geral dos fluxos de capitais), e a TCR revelam a importância de incluir este aspecto no modelo a ser usado.

Ainda mais, não se considera o efeito de como gasta o governo sua renda e o efeito que aquilo gera na otimização realizada pelos agentes.

Por último, e por tratar-se de um modelo totalmente real, além da taxa de câmbio, não é possível incluir o dinheiro e outros ativos financeiros. E por isto, a única forma de modificar o modelo para explicar a evolução da TCR atual, é por meio de inflexibilidades nos preços ou na mobilidade de fatores. Não há possibilidade de analisar efeitos relacionados com variáveis monetárias ou choques de tipo monetário, os quais, a priori, não devem ser descartados no momento de determinar a TCR.

Em virtude do exposto nos pontos anteriores procuraremos um modelo que, considerando os aspectos positivos dos já analisados, permita superar algumas dessas limitações.

2.3. O Modelo Monetário.

Existem várias formulações do modelo monetário, entre elas pode-se mencionar o modelo com preços flexíveis, o modelo monetário com preços fixos (*sticky prices*) e o modelo monetário de equilíbrio geral de um período de tempo.

Existe também, uma versão da PPP na qual o enfoque monetário do balanço de pagamentos desenvolvida por Robert Mundell foi adaptado para traduzir-se num enfoque monetário da PPP. A taxa de câmbio nas condições estritas da PPP foi interpretada como

um fenômeno monetário. A versão absoluta combinada com a teoria quantitativa da moeda para cada país ($MV=PY$ e $M^*V^*=P^*Y^*$) levou à equação chave que determina a taxa de câmbio através das ofertas relativas de moeda, velocidades e rendas reais:

$$E = (M/M^*)(V/V^*)(Y/Y^*) \quad (12)$$

onde M é o estoque de moeda, V a velocidade de circulação e Y o produto. A notação com asterisco se refere ao país estrangeiro.

Pesquisas empíricas nos anos 20 e nos primeiros anos da década de setenta, deram inicialmente suporte à versão monetária da PPP. Não obstante, os grandes movimentos nas taxas de câmbio nos anos setenta conduziram a sérias críticas (Dornbusch 1991).

Nesta seção, analisaremos resumidamente ambos modelos com preços flexíveis e fixos e o modelo monetário de equilíbrio geral de um período de tempo, com a finalidade de avaliar seus alcances e limitações como métodos de determinação da TCRE.

2.3.1. O Modelo Monetário com Preços Flexíveis

No modelo monetário com preços flexíveis se assume que existem dois países, o doméstico e o estrangeiro. Se assume também um contínuo atendimento da *PPP* e a estabilidade da demanda por moeda no país doméstico e estrangeiro.

Sendo a taxa de câmbio a relação entre os níveis dos preços de dois países, o modelo se concentra nos fatores que explicam as variações nesses preços. O ponto de partida é a questão do equilíbrio monetário. As funções de demanda por moeda dos países doméstico e estrangeiro são as seguintes:

$$M/P = f(z) = ky^a e^{-bi} \quad (13)$$

$$M^*/P^* = f^*(z) = k^* y^{*a} e^{-b^* i^*} \quad (14)$$

onde P representa o nível dos preços, Y o PIB real e i a taxa de juros nominal, sendo a e b os parâmetros das funções de demanda por moeda dos dois países; as variáveis correspondentes ao país estrangeiro são indicadas com um asterisco.

O atendimento da PPP significa que a taxa de câmbio é dada por $E = \frac{P}{P^*}$.

Extraindo P e P^* de (13) e (14) e substituindo-os nesta relação (e assumindo a igualdade nos parâmetros), obtêm-se:

$$e = (m - m^*) - a(y - y^*) + b(i - i^*) \quad (15)$$

onde as variáveis em minúscula são o logaritmo das correspondentes variáveis em letra maiúscula.

Chama a atenção o fato de que os coeficientes das variáveis PIB real (y) e a taxa de juros (i) terem, respectivamente, o sinal negativo e positivo. Há uma explicação para

esses resultados. No caso do PIB, por exemplo, um aumento desta variável, cria um excesso de demanda por moeda doméstica. Assim, na tentativa de aumentar seus saldos reais, os agentes reduzem seus dispêndios, o que leva a uma queda no nível de preços, restabelecendo o equilíbrio no mercado monetário. A redução nos preços leva, via *PPP*, a uma valorização da taxa de câmbio. A explicação para o coeficiente da taxa de juros é análogo, embora em sentido inverso. Um aumento na taxa de juros reduz a demanda por moeda que, dado o estoque de moeda, aumenta o nível dos preços, provocando, via *PPP*, a desvalorização da taxa de câmbio. Uma interpretação alternativa para este último caso é que, um aumento da taxa de juros cria nos agentes uma expectativa de que a taxa de juros continuará aumentando, e para não incorrer em perdas, os agentes se livram do excesso de liquidez comprando ativos domésticos e estrangeiros, provocando assim, uma desvalorização da moeda doméstica. (Rossi José. 1995).

Já foi salientado que a *PPP* é uma relação de longo prazo, e no curto prazo pode apresentar severos desalinhamentos. Testes empíricos do modelo monetário com preços flexíveis para determinar a taxa de câmbio não superaram os testes de previsão, nem mesmo o modelo representado por um simples passeio aleatório. Essa frustração com as primeiras versões do modelo monetário levou ao surgimento do modelo com preços rígidos (Rossi José. 1995).

2.3.2. O Modelo Monetário com Preços Fixos

No modelo monetário com preços fixos, inicialmente proposto por Dornbusch (1976), a *PPP* não é permanentemente atendida, ou seja, a TCR não é constante no tempo. Há, de fato, no curto prazo, certa ultrapassagem (*overshooting*) da taxa de câmbio indicada pela *PPP*. O *overshooting* da taxa de câmbio é explicado, pela combinação da rigidez dos preços dos bens, no curto prazo, com o atendimento da condição da Paridade da Taxa de Juros (*PTJ*). A *PTJ* indica que as taxas de juros em aplicações financeiras são idênticas nos dois países para os quais está se considerando o câmbio.

Os pressupostos do modelo são os seguintes: Trata-se de um país pequeno no mercado mundial de capitais que enfrenta uma taxa de juros dada. A mobilidade de capital assegura que os retornos líquidos esperados são iguais à taxa de juros doméstica menos a taxa esperada de depreciação, esta última é igual à mundial. No mercado de bens se assume que o preço mundial de bens importados é dado. O produto Doméstico é um substituto imperfeito das importações. Então, a demanda agregada por bens domésticos determina seus preços absolutos e relativos.

Suponha que a *PTJ* seja atendida, isto implica que $i_t - i_t^* = x_t + E(\Delta e_{t+1}^e \mid I_t)$. Onde “*i*” representa o logaritmo da taxa de juros, “*m*” representa o logaritmo do estoque monetário, “*y*” o logaritmo do produto, $x_t = m'_t - y'_t$ onde $m' = m - m^*$ e $y' = y - y^*$. Levando em conta a equação (15) obtemos:

$$e_t = x_t + bE(\Delta e_{t+1}^e \mid I_t) \quad (16)$$

O segundo termo do lado direito representa a variação esperada da taxa de câmbio no período $t+1$ dada a informação disponível no período t . Considerando a

condição de transversalidade $\lim_{i \rightarrow \infty} [b/(1+b)]^i E_t e_{t+i} = 0$, e considerando expectativas racionais de tal forma que o erro de previsão seja nulo, obtemos a seguinte expressão⁵:

$$e_t = (1+b)^{-1} x_t + b(1+b)^{-1} E(e_{t+1} \mid I_t) \quad (17)$$

Fazendo substituições recursivas para frente, na equação anterior, obtém-se a seguinte expressão:

$$e_t = (1+b)^{-1} \sum_{i=0}^{\infty} [b(1+b)]^i E(x_{t+i} \mid I_t) \quad (18)$$

Essa expressão mostra que o valor atual da taxa de câmbio real é determinada pela trajetória dos valores esperados futuros da oferta monetária e o crescimento do PIB real. (Rossi José. 1995)

2.3.3. Modelo Monetário de Equilíbrio Geral de um Período de Tempo

Nesta seção se analisará o modelo conhecido como “economia pequena e aberta” ou “modelo australiano”, desenvolvido por Meade e Corden na década de sessenta. Este modelo tem um enfoque mais monetário, dado que a análise principal está baseada em

⁵ A condição de transversalidade implica em que a taxa de câmbio não deve subir mais que o fator de desconto $b/(1+b)$. Como este último valor equivale à taxa $1/b$, então a taxa de câmbio terá que crescer menos que este valor. (Rossi José. 1995)

variáveis nominais, contrariamente ao modelo anterior que enfatiza variáveis reais tais como a produtividade. Este modelo ilustra claramente o efeito das variáveis monetárias na TCR, aspecto que, sem dúvida, é útil ao tratar de estabelecer um modelo que explique o comportamento da TCR como resposta ao efeito de variáveis reais e nominais. (Neary 1988)

Os pressupostos do modelo são os seguintes: a economia produz três tipos de bens: um exportável, um importável e um não comercializável internacionalmente. Dado que os preços internacionais dos bens comercializáveis são dados, pode-se tratá-los como um único bem composto. Então, trata-se de uma economia pequena e aberta produzindo arbitrariamente bens comercializáveis e não-comercializáveis sob condições competitivas. Os preços mundiais dos bens comercializáveis são dados exógenamente determinados. Dado que se considera situações nas quais o balanço de pagamentos está em equilíbrio, não importa se o equilíbrio é atingido através de ajustes de uma taxa de câmbio flutuante ou através da entrada e saída de fluxos monetários sob um sistema cambial fixo.

Considera-se o bem comercializável como numerário, de tal forma que os preços domésticos são medidos em termos de moeda estrangeira. A relação entre o bem não comercializável e o comercializável $\left(\frac{P_N}{P_T} \right)$, que constitui um preço relativo, será representada pela letra grega “ r ”, e corresponde ao inverso da TCR definida acima.

Supõe-se que a demanda estoque nominal por dinheiro é proporcional à renda monetária. Por outro lado, a demanda fluxo de dinheiro é aquela que reflete o

entesouramento⁶ ou des-entesouramento de dinheiro que realizam as famílias quando a oferta não é igual a sua demanda estoque, ou seja, a demanda fluxo mostra o dinheiro mantido pelas famílias entre duas situações de equilíbrio. Esta demanda fluxo depende dos preços nominais e a oferta de dinheiro (supõe-se que o produto é dado, motivo pelo qual não é incluído como determinante da demanda por dinheiro). Pode-se expressar a demanda fluxo em termos do bem comercializável para obter uma demanda fluxo real:

$$L_F = L_F(r, M/P_T) \quad (19)$$

onde M é a quantidade nominal de dinheiro. Esta demanda fluxo depende positivamente de r , ou seja, um aumento no preço dos bens não comercializáveis gera uma demanda fluxo positiva, e depende inversamente de M , dado que um aumento na oferta monetária gera uma demanda fluxo negativa causada pelo desejo das famílias de entesourar o excesso de dinheiro. Considerando que o preço dos bens comercializáveis (P_T) depende da taxa de câmbio nominal, uma desvalorização da moeda significará uma queda na oferta monetária real e isto gerará uma demanda fluxo positiva, dado que a queda na oferta monetária real gera um excesso de demanda estoque.

O gasto total da economia é definido como a soma do gasto total em bens comercializáveis e não comercializáveis. Expresso em termos do bem comercializável temos:

⁶ Deve-se notar aqui a diferença entre os termos poupar e entesourar. O entesouramento significa que as famílias mantêm o dinheiro em seu poder, enquanto que poupar implica que o dinheiro se converterá em investimento.

$$G = r G_N + G_T \quad (20)$$

onde G é o gasto total da economia, G_N e G_T representam os gastos totais em bens não comercializáveis e comercializáveis respectivamente.

A renda da economia será igual à soma da renda por bens comercializáveis e não comercializáveis. Expresso em termos do comercializável temos:

$$Y = r Y_N + Y_T \quad (21)$$

onde Y representa a renda do país e Y_N e Y_T correspondem às rendas dos bens não comercializáveis e comercializáveis respectivamente.

Por último supõe-se que a diferença entre o gasto e a renda reflete a demanda fluxo de dinheiro.

$$G - Y = -L_F \quad (22)$$

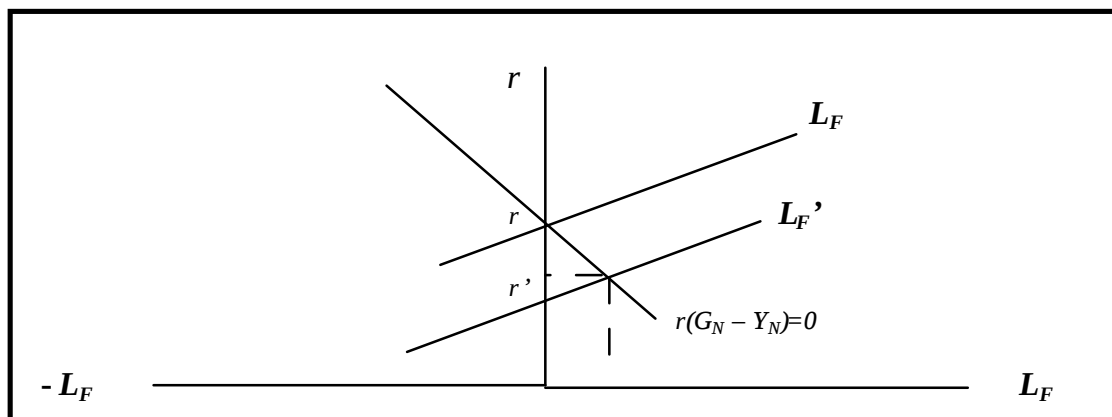
Desta relação se deduz que quando existe equilíbrio monetário, a renda é igual ao gasto. Ou seja, quando a demanda fluxo (L_F) é igual a zero, $G = Y$

Utilizando as equações anteriores de renda e gasto, pode-se concluir que o excesso de gasto na economia é igual à soma do excesso de gasto em cada setor, e igual ao des-entresouramento de dinheiro, como o demonstra a seguinte relação:

$$G - Y = r(G_N - Y_N) + (G_T - Y_T) = -L_F \quad (23)$$

Como já mencionamos anteriormente, neste modelo o equilíbrio é atingido quando a demanda fluxo de dinheiro é igual a zero, em tal caso a renda seria igual ao gasto, portanto, o nível de preços deve ser modificado até que atinja o ponto de equilíbrio. Em especial “ r ”, que é o inverso da TCR, fica determinado endogenamente, e deve ter um nível que permita atingir uma situação de equilíbrio. Esta situação se ilustra no Gráfico 1.

GRÁFICO 1



A linha $r(G_N - Y_N)=0$ representa o equilíbrio no mercado do bem não-comercializável, por cima desta linha há um excesso de oferta do bem e tem inclinação negativa porque quanto menor a diferença entre renda e gasto (movimento para a esquerda) maior deve ser o preço dos não-comercializáveis para atingir o equilíbrio neste mercado (dado que existe maior demanda por esses bens). A linha L_F representa a relação direta entre r e a demanda fluxo de dinheiro descrita na equação (19).

Dentro deste esquema, a TCR será de “equilíbrio” quando a demanda fluxo de dinheiro L_F for zero e, além disso, o mercado do bem não comercializável esteja em

equilíbrio. Os movimentos que se originem nas diferentes curvas motivarão a geração de uma TCR que permita voltar ao equilíbrio.

Se considerarmos, por exemplo, que na economia se produz uma desvalorização, isto se traduzirá numa diminuição do estoque real de dinheiro, deslocando a curva L_F para L_F' . Simultaneamente ocorrerá um aumento no preço dos bens comercializáveis, diminuindo r para r' . O entesouramento de dinheiro significará um menor gasto e, por tanto, um aumento do balanço comercial. Esse superávit comercial provocará uma elevação do estoque real de dinheiro e, conseqüentemente, a demanda fluxo voltará ao seu nível inicial (L_F), retornando, desta forma, à TCR de equilíbrio.

A vantagem do modelo monetário está no fato que permite identificar as condições monetárias necessárias para que a TCR seja de equilíbrio. Contudo, permanece a necessidade de um modelo que estabeleça com maior detalhe os determinantes estruturais ou “fundamentos” da TCR e inclua fatores intertemporais.

2.4. O Modelo FEREX (Fundamentals Equilibrium Real Exchange Rate)

Este modelo desenvolvido por J. Stein e Allen (1989), como o próprio nome indica, é um modelo no qual a TCR de equilíbrio (TCRE) está determinada por uma série de “fundamentos” (*fundamentals*) que, neste modelo, são variáveis totalmente estruturais, ou seja, que têm a ver principalmente com a estrutura produtiva da economia.

O modelo FEREX estabelece que a TCRE é a taxa de câmbio que permite atingir o equilíbrio do balanço de pagamentos. Esta variável está determinada por um vetor de fundamentos ou determinantes estruturais X ($TCRE = f(X)$), enquanto a TCR observada em algum momento no tempo resulta deste vetor mais um termo residual aleatório ($TCR = f(X) + z$). As hipóteses com as quais se desenvolve este modelo são as seguintes:

- Considera-se uma economia aberta com governo, que se encontra no pleno emprego.
- As variáveis monetárias são neutras, de forma que a taxa de câmbio nominal e o regime cambial são irrelevantes.
- Existe integração perfeita entre os mercados de capitais tanto interno como externo. Os fluxos de capital não são especulativos e são induzidos por diferenças internacionais na produtividade marginal do capital e a eficiência.

O modelo consiste de um sistema complexo de equações nas quais se incluem variáveis tanto macro como microeconômicas, tais como o Produto Interno Bruto (PIB) o Produto Nacional Bruto (PNB), a balança comercial, os fluxos de capital, as taxas de juros locais e internacionais, a produtividade do trabalho e do capital, e o nível de tecnologia. A resolução deste sistema leva a determinar os componentes do vetor X , os quais ao mesmo tempo são os fundamentos da TCR.

Segundo os autores deste modelo, a TCRE é uma função da taxa de juros real, a acumulação de capital, o grau de endividamento do país, o consumo interno e o nível de tecnologia:

$$TCRE = f(k, F, u, g, r) \quad (24)$$

onde k é a intensidade do capital, F é o grau de endividamento do país (se F é positivo significa que o país é um credor líquido e se é negativo será um devedor líquido), u é o nível de tecnologia, g é o nível de consumo interno (tanto privado como público) e r é a taxa de juros real.

A principal característica deste modelo é que ele se concentra somente nas variáveis reais. Isto permitiu que o modelo tivesse uma grande capacidade explicativa das variações da TCR dos principais países europeus e dos Estados Unidos em diferentes períodos de tempo. Também tem contribuído para estabelecer que as diferenças entre os níveis de preços existentes entre esses países, respondem principalmente às diferenças na produtividade e eficiência dos distintos setores produtores da economia.

Contudo, ao considerar o caso dos países latino-americanos é possível que os resultados não sejam alentadores dado que nestes países os preços são rígidos e voláteis devido às experiências inflacionárias. Desta maneira, criam-se processos de indexação a alguma variável que, na maioria dos casos, resulta ser a taxa de câmbio com o dólar estadunidense. Esta situação torna relevante a inclusão da Taxa de Câmbio no modelo de determinação da TCR.

Apesar desta limitação, o modelo FEREX é útil dado que identifica certas variáveis que afetam a TCR, como o fluxo líquido de capitais, o nível de consumo interno e a produtividade. Esses fatores, sem dúvida, devem ser levados em conta no momento de realizar uma estimação da TCR.

Por exemplo, segundo o método FEREX, um aumento do nível de consumo

interno (resultante de uma maior absorção do setor público e/ou privado) conduz a um menor nível de poupança interna (menor investimento) ou um maior endividamento. Portanto, se produziria um déficit na conta corrente (por causa do maior consumo) e de capitais (maior endividamento). Logo, para lograr o equilíbrio externo, a TCR terá que se desvalorizar. Neste ponto deve-se notar uma limitação do modelo: o fato de que não é possível diferenciar entre consumo público e privado é uma limitação, dado que impede uma adequada recomendação de política econômica em relação ao manejo do gasto, para a otimização de uma determinada situação cambial.

No que se refere ao incremento da produtividade, ela pode gerar efeitos ambíguos e contraditórios. Por um lado, o efeito renda positivo que gera o incremento da produtividade, ocasionará um aumento do consumo e das importações que se traduzirá numa balança comercial deficitária e, portanto, uma maior desvalorização da TCR. Por outro lado, se o nível de endividamento externo diminuir, ocasionará um resultado positivo da balança de capitais que sobrevalorizará a TCR. Portanto, nesse modelo, não é possível determinar, teoricamente, o efeito de melhorias na produtividade sobre a TCR.

Outro problema que apresenta este modelo, é que trabalha com grandes agregados macroeconômicos como o PIB ou o PNB, situação que dificulta realizar estimações que não sejam anuais. Em geral a TCR pode apresentar importantes flutuações ao longo de um ano, situação que torna o FEREX um modelo não apropriado para estimações empíricas.

Por último, este modelo se concentra na TCRE, tornando difícil estimar a TCR observada num momento do tempo. É claro que é possível incluir algumas outras variáveis que possam influenciar no curto prazo, o problema radica na identificação das mesmas.

Contudo, a análise desta abordagem tem sido útil, para a presente dissertação,

porque permitiu identificar variáveis que até o momento não tinham sido consideradas na determinação da TCRE. Por isto, é necessário encontrar um modelo que leve em conta estes aspectos e supere as limitações antes mencionadas.

2.5 Conclusões Parciais

A análise realizada neste capítulo permite obter algumas conclusões. Inicialmente, a versão absoluta da Paridade do Poder de Compra assume que a TCRE é determinada através da “Lei do Preço Único”, ignorando a existência de custos de transporte e barreiras ao comércio. Ignora a existência de bens não-comercializáveis, assim como os determinantes reais da Taxa de Câmbio Real, considerando-os constantes. Apesar disso, esta teoria constitui uma base para julgar o nível de uma taxa de câmbio e serve como um modelo de predição de taxas de câmbio no longo prazo, além disso, sem a teoria da Paridade de Poder de Compra, uma discussão sobre a TCRE dificilmente pode começar.

O modelo de “Equilíbrio Geral e um Período de Tempo” apresenta uma diferença teórica importante em relação à Paridade do Poder de Compra, dado que inclui fundamentos microeconômicos e incorpora variáveis reais na análise da TCRE. Este modelo determina a TCRE num momento dado do tempo, portanto, não incorpora a passagem do tempo no processo de otimização dos agentes. Conseqüentemente, este tipo de modelo não permite acrescentar processos de formação de expectativas. Mais ainda, a restrição orçamentária deste modelo unicamente considera a renda do período em questão, impossibilitando substituir consumo presente por consumo futuro, descartando, assim, a

possibilidade de endividamento. Por último, além da taxa de câmbio, o modelo não inclui variáveis nominais.

O modelo monetário apresenta a vantagem de identificar as condições monetárias necessárias para que a TCR seja de equilíbrio. Contudo não leva em conta os determinantes estruturais da TCR e não incorpora fatores intertemporais.

O modelo FEREX apresenta uma diferença teórica importante em relação aos modelos antes mencionados, ao identificar variáveis estruturais, “*fundamentos*”, que afetam a TCR. Estas variáveis estão relacionadas, sobretudo, com a estrutura produtiva da economia em questão, e é através dessas variáveis que se determina o nível de equilíbrio da Taxa de Câmbio Real. Contudo, este tipo de modelo se concentra em variáveis reais.

A principal crítica em relação aos modelos mencionados, é que eles não consideram o tempo na análise da TCR, e se concentram somente em variáveis reais, ou em variáveis nominais. Assim, é necessário encontrar um modelo que leve em conta os aspectos positivos e supere as limitações antes mencionadas.

CAPÍTULO III

A Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no Brasil: uma revisão da literatura.

3.1 Introdução

Este capítulo apresenta uma breve discussão sobre a evidência empírica no Brasil das diferentes abordagens da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio. Os objetivos perseguidos neste capítulo são os seguintes: em primeiro lugar, obter informação sobre as estimativas já realizadas da Taxa de Câmbio Real e da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no passado; segundo, comparar os resultados obtidos através das diferentes metodologias de estimação e estabelecer as semelhanças e diferenças; terceiro, comparar e complementar os resultados obtidos nesta dissertação com a informação empírica dos estudos anteriores. A seguir se apresenta um breve análise de alguns dos trabalhos nesta área no Brasil.

O artigo de Bonomo e Terra (1999) contém uma excelente análise histórica da política cambial do Brasil, identificando detalhadamente todos os regimes cambiais desde 1964 até 1997. O artigo analisa os determinantes de curto prazo da política cambial no Brasil no período mencionado, mediante o uso de duas metodologias diferentes. Uma metodologia analítica é esboçada para interpretar historicamente a política cambial e poder estabelecer, analiticamente, ciclos eleitorais de curto prazo. Uma Segunda metodologia,

neste caso estatística, é usada para caracterizar os regimes cambiais.

Inicialmente os autores analisam a política cambial no Brasil sob uma perspectiva histórica, identificando os fatores de política econômica que influenciaram as escolhas da política cambial no Brasil no período mencionado acima.

No balanço histórico da política cambial no Brasil, os autores identificam ciclos eleitorais. “... *The Real exchange Rate tends to be more appreciated in periods preceding elections, and more depreciated after elections*” (Bonomo e Terra 1999, p. 5), os autores argumentam que os ciclos eleitorais podem ser explicados por informação imperfeita nas preferências dos elaboradores de política.

O modelo estatístico adotado para caracterizar os regimes cambiais é o Markov Switching Model. Os resultados encontram evidência estatística de que, no Brasil, a probabilidade de uma taxa de câmbio valorizada é maior na democracia que na ditadura.

O modelo empírico confirma a interpretação seguida na parte analítica achando-se evidência estatística de ciclos eleitorais, ou seja, existe maior probabilidade de uma valorização da taxa de câmbio em meses precedendo as eleições, enquanto que a probabilidade de uma taxa de câmbio desvalorizada é maior em meses posteriores às eleições.

Estes resultados sugerem que, em nosso modelo, poder-se-ia esperar valorizações na moeda antes das eleições. Se bem que, é importante estabelecer que na maior parte do período de estudo Terra e Bonomo, o esquema cambial foi “*crawling-peg*”, com duas exceções, de 1964 a 1967, onde a política cambial se caracterizou por infreqüentes e amplas desvalorizações, e de julho de 1994 a começos de 1995 –no início do Plano Real– que se caracterizou por uma taxa de câmbio flutuante.

3.2 Modelos de Equilíbrio Geral e Parcial

Gonzaga e Terra (1997) desenvolvem um modelo que estuda o efeito da volatilidade da taxa de câmbio real sobre o comércio usando um modelo de equilíbrio geral. Neste modelo a volatilidade da TCR é derivada endogenamente, e é causada por choques de demanda, os quais poderiam estar influenciados pela volatilidade da inflação. O modelo teórico adotado mostra que a volatilidade da TCR afeta positivamente a TCRE. Os autores analisam a volatilidade da TCR de 1979 a 1995, identificando a influência dos planos de estabilização e a volatilidade da inflação. Os resultados empíricos confirmam que a volatilidade da inflação poderia ser considerada como uma das principais fontes de volatilidade da TCR no Brasil.

Melo (1998) apresenta um modelo de taxa de câmbio de equilíbrio denominada “taxa virtual”. O modelo se baseia num enfoque de equilíbrio parcial incorporando a distorção de preços nos mercados internacionais através de restrições ao comércio.

O modelo de Melo (1998) contempla a maximização de uma função de bem-estar em um contexto de equilíbrio parcial. Assim, o problema consiste em maximizar uma função de utilidade social, que é uma função da quantidade consumida dos bens nacionais não comercializáveis e comercializáveis, sujeita à curva de transformação entre ambos setores e como objetivo de obter um superávit no Balanço Comercial.

O modelo incorpora vários enfoques “... o modelo considera tanto o efeito preço como o efeito renda na determinação da taxa de câmbio e analisa a questão específica de um país que ao perseguir um objetivo não-econômico (qualquer, diferente da maximização da renda real) busca obter superávits comerciais (Melo 1998, p. 39). “... O modelo incorpora o enfoque das elasticidades, 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 (Melo 1998, p.72)”.

O objetivo do estudo de Melo, é estimar a TCRE para planejamento econômico e análise de viabilidade de projetos. Assim, a taxa de câmbio obtida com a metodologia adotada por Melo, permite que seja usada como preço sombra ou taxa de câmbio sombra na avaliação de projetos. “... a taxa virtual torna-se uma alternativa atraente de taxa de câmbio-sombra ao combinar o enfoque do bem-estar com o enfoque dos preços relativos e como o enfoque da absorção, sem limitar-se ao excedente do consumidor como medida de bem-estar” (Melo 1998, p. 72).

Segundo o autor, a taxa de câmbio virtual é capaz de refletir distorções resultantes da aplicação de políticas sub-ótimas de dispêndio agregado, em vez de se ater as distorções causadas pelo protecionismo comercial. Por essa razão, para a análise de projetos, ela tem a capacidade de temperar o virtuosismo da taxa de câmbio de equilíbrio com os objetivos não econômicos presentes no modelo real e com os instrumentos de política econômica existentes e necessários para atingi-los.

Os resultados indicam uma taxa virtual menor que aquela de livre comércio nos anos de superávit, o que significa que uma menor apreciação é requerida para alcançar o equilíbrio desejado. Finalmente, estas estimações mostram que a taxa de câmbio poderia estar continuamente desvalorizada no período de 1975 a 1995.

Salazar e Carvalho (1989) estimaram a taxa de câmbio de equilíbrio na ausência de distorções na política cambial do Brasil.

Os autores usam a metodologia desenvolvida por Roe e Grenne (1986) para estimar a taxa de câmbio de equilíbrio.

Tal metodologia determina o valor da taxa de câmbio, para um país pequeno, que mantém em equilíbrio a conta corrente sem intervenção do governo no comércio internacional. Trata-se de um modelo de equilíbrio estático e parcial de determinação da taxa de câmbio.

Deve-se notar que a definição de taxa de câmbio de equilíbrio adotada neste estudo supõe a ausência de movimentos de capitais, ou seja, que no longo prazo, o país não pode manter qualquer fluxo sustentável de capital, isto representa uma grande limitação deste modelo.

O período de análise abrange de 1960 a 1983; portanto os resultados obtidos neste estudo não servem para fazer comparações com os resultados obtidos neste trabalho.

3.3 Modelos Baseados na Paridade de Poder de Compra

Caetano Fontes e Arbex (2003) estudaram a validade da PPP no Mercosul para verificar se existe uma tendência de equilíbrio de longo prazo entre a taxa de câmbio e a diferença entre os índices de preços, tanto interno quanto externo, mediante uma análise de cointegração. Os resultados mostram que a teoria da PPP –tanto na versão absoluta como relativa– não se cumpre.

Holanda (2002) estima a taxa de câmbio real de equilíbrio para o Brasil no período compreendido entre 1975 e 1998. No seu artigo, o autor utiliza três metodologias alternativas de estimação. A primeira baseia-se na Paridade de Poder de Compra (PPP), um segundo modelo, que o autor denomina de “câmbio fundamental” e, por último, um modelo

denominado “câmbio estrutural”. Este último modelo teórico é justamente o modelo que será testado empiricamente nesta dissertação de mestrado, embora, iremos utilizar dados mensais atualizados até dezembro de 2002 e, em alguns casos, serão utilizadas outras variáveis de aproximação para definir os fundamentos.

No modelo baseado na PPP o autor define o câmbio de equilíbrio como sendo o câmbio médio de todo o período considerado (1975-1998). O autor define a Taxa de Câmbio Real como sendo: $TCR = \frac{TCN \cdot P^*}{P}$, onde TCN é a taxa de câmbio nominal, P^* representa o nível de preços no exterior e P o nível de preços domésticos.

O autor estimou duas séries de TCR, usando duas medidas alternativas para determinar o índice de preços doméstico, estas medidas são o Índice Geral de Preços (IGP) e o Índice de Preços no Atacado (IPA). Um dos fatores que impulsionou a usar duas proxies foi o fato de que não existe consenso em relação a melhor escolha para o deflator de preços interno no Brasil.

O autor conclui que, independentemente do índice de preços utilizado, no início do Plano Real aconteceu um forte movimento de valorização cambial. De acordo com a série de câmbio real calculada a partir do IPA, a valorização do câmbio é eliminada no final de 1995, mostrando-se evidência de uma crescente desvalorização, ou seja, um desalinhamento positivo. Ao contrário, a TCR calculada a partir do IGP mostra que a valorização da moeda persiste até o final do período de análise (ver Holanda 2002, p. 684-685).

3.4 Modelos F.E.R.E.X.

No seu estudo, Holanda(2002) testa empiricamente o modelo de Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio Fundamental (TCREF). Baseando-se em Williamson (1994) o autor define a TCREF como aquela consistente com o equilíbrio macroeconômico interno e externo “... *dado pelo nível máximo de atividade econômica compatível com o controle da inflação e, ... pela realização de uma meta de saldo da conta corrente no balanço de pagamentos (Holanda 2002, p. 686)*”. O equilíbrio de longo prazo que se obtém desta definição de TCREF é uma taxa de câmbio observada após os fundamentos alcançarem suas trajetórias de longo prazo, isto implica que os valores observados e os valores desejados de estoques de ativos se encontram em equilíbrio.

O autor calcula a TCREF a partir de um modelo de estática comparativa e de equilíbrio parcial. Os resultados empíricos do modelo apontam uma desvalorização da Taxa de Câmbio Real de 1983 até o primeiro semestre de 1994.

Um resultado interessante deste modelo é que no momento da introdução do Plano Real, a taxa de câmbio real estava numa situação próxima ao equilíbrio. Este será um dos argumentos em que basearemos a ancoragem do modelo (seção 4.8), ou seja, a decisão de usar como período base, para a análise empírica, o mês de setembro de 1994. A partir dessa situação de equilíbrio se verifica um período de forte valorização da moeda, mantendo-se em torno do equilíbrio de 1996 a 1997. Para o segundo trimestre de 1998 os resultados apontam para uma valorização cambial (ver Holanda 2002, p. 691). Veremos, a seguir, que este último resultado é contraditório com o modelo de “Câmbio Estrutural” estimado pelo mesmo autor, já que a partir de 1997 os resultados mostram uma crescente

desvalorização (ver Holanda 2002, p. 697). Os resultados obtidos por Merlin e Portugal também mostram a existência de desalinhamento positivo a partir de 1999 até o quarto trimestre de 2000 (ver Merlin e Portugal, p. 16).

Merlin e Portugal (2002) discutem o tema do desalinhamento cambial no Brasil no período 1984-1999. Usando o modelo baseado em Montiel (1999) os autores estimaram a TCRE para o Brasil no período referido.

As estimativas são feitas a partir dos coeficientes de longo prazo de um modelo de cointegração, onde as variáveis que servem como fundamentos da TCR são transformadas pelo filtro Hodrick-Prescott, a fim de se obter seus valores permanentes.

Os resultados indicam que a evolução dos fundamentos da economia geraram uma tendência de redução do desalinhamento cambial no período pós 1994.

O estudo conclui que a abertura econômica e financeira afetou substancialmente os desvios da TCR do seu nível de equilíbrio. Esta situação se explica ao considerar que em uma economia aberta, os efeitos da moeda estrangeira na demanda e oferta podem ser afetados pelos fluxos externos de bens e capitais.

Uma outra conclusão importante do estudo de Merlin e Portugal é que o Plano Real foi implementado oportunamente no Brasil. Os fundamentos apresentam um comportamento que faz com que a TCRE se aproxime da TCR, reduzindo em 1998 a valorização observada em anos anteriores.

Inversamente, a partir de 1999, até o final do período de análise (terceiro trimestre de 2000), a taxa de câmbio mostra sinais de desvalorização (ver Merlin e Portugal, P. 16).

3.5 Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio Estrutural

O terceiro modelo abordado por Holanda (2002), denominado “Taxa de Câmbio de Equilíbrio Estrutural” (TCREE), se baseia no modelo desenvolvido por Edwards (1988a), e corresponde aquele que será apresentado na seção 4.5-4.7 deste trabalho e que será sujeito a comprovação empírica⁷.

O autor realizou a estimação com base em dados trimestrais de 1975 a 1998. Nesta dissertação de mestrado a amostra compreende dados mensais de janeiro de 1994 até dezembro de 2002, dado que o objetivo desta dissertação é analisar o comportamento da TCREE somente durante o Plano Real. As variáveis de aproximação (ou proxy) usadas por Holanda para definir os fundamentos, em alguns casos, são diferentes das que serão adotadas neste trabalho. Por exemplo, para os controles aos fluxos de capital o autor empregou o valor defasado do fluxo de investimentos diretos e empréstimos de longo prazo; para os desvios de política fiscal e monetária, Holanda (2002) utilizou como proxies, a diferença entre as taxas de crescimento do crédito doméstico e do PIB e a razão entre o déficit fiscal do governo e a base monetária respectivamente (As variáveis proxy para esta dissertação estão definidas na seção 4.9). Por tanto, existe a possibilidade de algumas discrepâncias nos resultados tendo em vista as diferentes definições adotadas para as variáveis de aproximação.

Holanda (2002) adota a metodologia de defasagens distribuídas para estimar o modelo para o caso do Brasil. Os coeficientes de longo prazo tem o sinal esperado, embora

⁷ Ver também, Holanda (2002) pág. 692-697.

as proxies usadas para definir a política econômica não resultaram significativas, isto não representa um problema maior, dado que o modelo assume neutralidade de longo prazo para estas variáveis, portanto, elas não afetam a TCRE.

As desvalorizações nominais apresentam um sinal inverso ao esperado segundo o modelo teórico. De acordo com o autor, isso poderia ser o resultado de um forte efeito “*Pass-through*”, ou seja, que desvalorizações nominais poderiam ter maiores efeitos imediatos sobre as taxas de inflação do que na taxa de câmbio nominal, levando a uma apreciação real em alguns períodos.

Os resultados empíricos mostram, da mesma forma que no modelo anterior de câmbio fundamental, fortes desvalorizações da TCR a partir de 1983 que continuaram até o início dos anos noventa.

Em 1990 a TCR mostrou uma situação próxima ao equilíbrio, a partir de 1991 a TCR apresenta um período de valorização, sendo eliminado em 1997 quando a situação se inverte, mostrando uma crescente desvalorização da moeda que se prolonga até o final do período de análise (ver Holanda 2002, p. 697). A estimação da TCREE mostra que, no momento da implementação do Plano Real, o câmbio real se encontra valorizado. Este resultado é contrário ao obtido na estimação da TCREF, neste último a TCR se encontra em equilíbrio no momento da implementação do Plano Real (terceiro trimestre de 1994).

3.6 Conclusões Parciais

Os estudos mencionados sobre a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio fornecem

importantes informações do comportamento desta variável, no Brasil, no passado. O estudo de Bonomo e Terra fornece uma importante informação *a priori* do que pode ter acontecido a partir das eleições que se realizaram no ano 2000 que ocasionaram uma forte volatilidade da taxa de câmbio.

O estudo realizado por Holanda (2002) fornece informação importante sobre a TCRE para nosso trabalho dado que utiliza a mesma metodologia a ser usada na presente dissertação. A diferença entre o estudo de Holanda e o estudo que desenvolveremos é o período de análise e as proxies utilizadas para definir os fundamentos. Obviamente, isto pode trazer diferenças consideráveis, principalmente se se leva em conta que a partir do segundo semestre de 2001 a taxa de câmbio apresenta um comportamento totalmente diferente ao apresentado após 1994.

Os estudos concordam no fato de que a taxa de câmbio estava persistentemente valorizada desde o início do Plano Real até 1996, período no qual foi adotado um sistema bandas cambiais. A partir do terceiro trimestre de 1996 até 1998 poder-se-ia considerar uma situação próxima ao equilíbrio.

A partir da implementação do sistema cambial flutuante em janeiro de 1999 toma-se difícil conseguir um consenso entre os diferentes estudos sobre a TCRE no Brasil, principalmente pelo fato de que os mesmos são limitados temporalmente. Pretendemos justamente superar esse problema ao realizar o estudo da TCRE no Brasil utilizando dados atualizados até 2002.

CAPÍTULO IV

Modelos Inter-Temporais de Equilíbrio

Na revisão teórica feita no capítulo II, observamos que existem diferentes metodologias para estimar a TCRE. Cada modelo apresenta vantagens e limitações. A principal limitação é que essas abordagens não levam em conta o tempo. Neste capítulo abordaremos o modelo intertemporal de equilíbrio desenvolvido inicialmente por Sebastian Edwards (1988a).

A característica mais importante e útil que apresenta este tipo de modelo é a incorporação de diferentes períodos de tempo na análise do processo de decisão dos agentes, ou seja, considera que, aspectos como gostos, necessidades, processos tecnológicos, uso de fatores, etc., experimentam mudanças entre períodos de análise. Ao mesmo tempo estes modelos estão baseados em fundamentos microeconômicos. Estas duas características relevantes fazem com que esta abordagem tenha uma visão mais real da economia.

A definição de Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio utilizada neste modelo é a seguinte:

“A taxa de Câmbio Real de Equilíbrio é o preço relativo entre bens comercializáveis e não-comercializáveis (P_T / P_N), tal que, dadas outras variáveis

relevantes, permite atingir simultaneamente o equilíbrio interno e externo”
(Edwards 1988a).

Tradicionalmente, o equilíbrio externo ocorre quando o balanço de pagamentos está equilibrado, ou seja, os saldos em conta corrente e conta de capitais somam zero. Embora, dado o caráter intertemporal dos modelos aqui analisados, deve-se considerar os períodos futuros. Portanto, nesta abordagem, a condição necessária para o equilíbrio é que o valor atual descontado dos saldos em conta corrente do país, deve ser igual ao seu estoque inicial de dívida externa (restrição orçamentária intertemporal), ou seja, os saldos em conta corrente devem ser compatíveis com os fluxos de capitais sustentáveis no tempo.

O equilíbrio interno, por sua vez, refere-se ao fato de que o mercado de bens não-comercializáveis está ajustado no presente e supõe-se que também estará no futuro. Este equilíbrio implica que, em cada período de tempo, a produção de bens não comercializáveis deve ser igual ao consumo dos mesmos. Isto sempre ocorre devido à suposição de que existe pleno emprego.

A definição de Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio (TCRE) apresentada nesta abordagem tem algumas implicações que valem a pena analisar. Primeiro, o modelo estabelece que a TCRE depende de uma série de variáveis relevantes, que se denominam “*fundamentos*” da TCR. Deste modo, a TCRE não é um número constante e invariável (que é evidentemente contrário à teoria da *PPP*), dado que mudanças nos fundamentos afetarão o equilíbrio interno e externo do país traduzindo-se numa mudança da TCRE.

Em segundo lugar, pode-se esperar que a taxa de câmbio real observada em algum momento do tempo, possa encontrar-se fora do seu nível de equilíbrio, seja isto em consequência de alguma medida de política em particular, ou pela mudança de um ou vários dos fundamentos da TCR.

Terceiro, os fundamentos podem apresentar mudanças estruturais ou conjunturais, ou seja, as variações nos fundamentos podem ser percebidas como permanentes ou transitórias, razão pela qual é necessário distinguir entre a TCRE de curto e a de longo prazo. Por último, deve-se destacar que o efeito destas variáveis sobre a TCRE pode variar de acordo com a economia em questão, ou seja, os fundamentos nem sempre influenciam na mesma magnitude e alguns deles podem ser determinantes para um país e não para outros.

As características gerais mencionadas anteriormente fazem com que este tipo de modelo seja mais adequado para determinar empiricamente a TCRE. Por tal motivo este modelo será analisado com mais detalhe que os modelos anteriores. O modelo que se apresenta, a seguir, é uma adaptação do modelo desenvolvido por Edwards (1988a). Esta adaptação será utilizada na verificação empírica do modelo para o Brasil.

4.1 Hipóteses do Modelo

- i) Admite-se de uma economia pequena aberta com Governo. O Governo se financia através de impostos sobre a renda, tarifas de importação, impostos sobre os créditos externos e endividamento externo. O governo consome bens comercializáveis e não-comercializáveis.
- ii) Existem três tipos de bens: importáveis (M), exportáveis (X), e não comercializáveis (N). Não existem bens intermediários.
- iii) A produção encontra-se em toda sua capacidade, ou seja, existe pleno emprego.

- iv) Os fatores de produção (capital, mão de obra e recursos naturais) são específicos para cada setor (comercializável e não comercializável), razão pela qual não há igualação de preços de fatores entre ambos setores e o estoque de fatores é fixo. Além disso, os preços são flexíveis e existe concorrência perfeita. O preço internacional do bem exportável (P_x) é escolhido como numerário.
- v) O setor privado pode conseguir créditos externos sem outra restrição que o pagamento dos respectivos impostos. A taxa de juros interna é maior que a internacional.
- vi) Os agentes econômicos (consumidores e produtores) são otimizadores, ou seja, maximizam seus ganhos num contexto intertemporal.
- vii) O saldo da conta corrente do país é igual à poupança interna menos o investimento doméstico.
- viii) Assume-se equilíbrio intertemporal no orçamento fiscal (restrição orçamentária), ou seja, o valor atual descontado dos gastos é igual à receita arrecadada.
- ix) Trata-se de um modelo totalmente real, em outras palavras, não existe dinheiro ou outros ativos nominais. Dada esta característica, a taxa de câmbio nominal é irrelevante, por este motivo não interessa o regime cambial vigente na economia.

Como se mencionou anteriormente, este é um modelo intertemporal. Para a análise consideram-se dois períodos, uma linha (') indicará que trata-se do segundo período.

4.2 Equações do Modelo

O modelo geral é dado pelas equações (25) a (33), onde o preço internacional do bem exportável é utilizado como numerário. Estas equações descrevem totalmente o equilíbrio inter e intratemporal desta economia. No quadro 1 se apresenta a notação utilizada para cada variável ou parâmetro.⁸

$$(25) \quad R(l, p, q, V, K) + \delta R'(l, p', q', V', K + I) - I(\delta) - T - \delta T' =$$

$$D\{\pi(l, p, q), \delta\pi^*(l, p', q'), W\};$$

$$(26) \quad G_X + p^*G_M + qG_N + \delta^*(G'_X + p'^*G'_M + q'G'_N) =$$

$$t(D_P - R_P) + \delta^*t'(D_{P'} - R_{P'}) + b(NCA) + T + \delta^*T';$$

$$(27) \quad R_Q = D_Q + G_N;$$

$$(28) \quad R'_Q = D'_Q + G'_N;$$

$$(29) \quad p = p^* + t;$$

$$(30) \quad p' = p'^* + t';$$

$$(31) \quad \delta R'_K = 1;$$

$$(32) \quad P^*_T = \gamma P^*_M + (1 - \gamma)P^*_X, \quad P'^* = \gamma P'^*_M + (1 - \gamma)P'^*_X; \quad (P^*_X = P'^*_M = 1)$$

$$(33) \quad TCR = \left(\frac{P^*_T}{P^*_N} \right), \quad TCR' = \left(\frac{P'^*_T}{P'^*_N} \right).$$

A equação (25) representa a restrição orçamentária intemporal do setor privado, que exige que o valor presente da renda (lado esquerdo) seja igual ao valor presente das

⁸ Ver Edwards (1988a), p. 21-22.

despesas do setor privado (lado direito). Note que P^*_x é usado como numerário, ou seja,

$$\frac{P^*_x}{P^*_x} = \frac{P^*_{x'}}{P^*_{x'}} = 1. \text{ Dado que existe um imposto sobre o crédito externo, o fator de desconto}$$

doméstico usado em (25) é menor que o fator de desconto internacional ($\delta^* > \delta$).

Por outro lado, a equação (26) do modelo mostra a restrição orçamentária intertemporal do governo. Segundo esta, o valor presente dos gastos do governo deve ser igual ao valor presente da arrecadação de impostos. R_p e D_p representam, respectivamente, a receita e a despesa total do setor privado (Edwards 1988a, p. 23).

Note que o governo não necessariamente tem que manter em equilíbrio seu orçamento em cada período, assim, a equação (26) assume implicitamente que o governo pode se endividar no exterior. Se a receita no período 1 é menor que a despesa, a diferença vai ser coberta com empréstimos externos. Dado que este é um modelo de dois períodos, o endividamento do período 1 é igual ao estoque de endividamento público ao final deste. Alternativamente, pode-se assumir que no período 1 o Governo “herda” um certo estoque de dívida externa (ver Frenkel e Razin 1987). Contudo, não existe endividamento doméstico. (Edwards 1988a, p. 23).

O termo “NCA”, que em (26) é igual a $(R' - p'E_{p'})$, representa o superávit em conta corrente do setor privado no período 2; $b(NCA)$ representa o valor descontado dos impostos sobre endividamento externo, pagos pelo setor privado (Edwards 1988a, p. 23).

Note que o uso do fator de desconto mundial (δ^*) em (26) reflete o suposto adotado neste modelo de que o governo está isento do pagamento de impostos sobre o endividamento externo (Edwards 1988a, p. 23).

As equações (27) e (28) mostram as condições de equilíbrio para o mercado de bens não comercializáveis nos períodos 1 e 2 respectivamente. Em ambos os períodos a

condição de equilíbrio é que, a quantidade produzida de bens não comercializáveis (R_q e R'_q) deve ser igual à quantidade demandada tanto pelo setor privado (E_q e E'_q) como pelo governo (Edwards 1988a, p. 23).

O modelo assume *Homoteticidade (homotheticity)* e *Separabilidade* nas preferências, assim, a demanda por bens não comercializáveis do setor privado (no período 1) pode ser escrita como segue:

$$D_q = \pi_q D_\pi$$

sendo que π_q é a parcela da renda gasta em não comercializáveis no período 1, e D_π representa o consumo real (de todos os bens) no período 1. Uma expressão equivalente pode ser escrita para o período 2 (Edwards 1988a, p. 23).

As relações entre os preços domésticos dos bens importáveis, os preços internacionais das importações e as tarifas são mostradas nas equações (29) e (30), onde observa-se que o preço dos bens importáveis no mercado interno são iguais ao preço no mercado internacional mais a tarifa de importação.

A equação (31) representa as decisões de investimento das firmas e consiste em que as empresas investirão até que o “ q ” de Tobin⁹ seja igual à unidade. R_K representa a receita em função do capital.

⁹ A teoria “ q ” desenvolvida por James Tobin, indica que este valor, ou seja, “ q ” é igual ao valor da empresa no mercado de ações dividido pelo custo de reposição da empresa. Entende-se por custo de reposição o valor que teria de ser pago para adquirir a planta e o equipamento da firma no mercado de bens. Se “ q ” é maior que a unidade, indica que a rentabilidade do investimento é elevado, o contrário, se é menor que a unidade.

QUADRO 1: NOTAÇÃO UTILIZADA NO MODELO

$R(.): R'(.)$	Funções de renda líquida nos períodos 1 e 2. As derivadas parciais destas funções em relação ao seu respectivo preço são as funções de oferta.
$p; p'$	Preço doméstico relativo dos bens importáveis em relação aos exportáveis nos períodos 1 e 2.
$q; q'$	Preço dos bens não comercializáveis em relação aos exportáveis nos períodos 1 e 2.
$V; V'$	Vetor de fatores de produção, excluindo capital.
K	Estoque inicial de capital no período 1.
I	Investimento no período 1.
δ^*	Fator internacional de desconto = $(1 + r)^{-1}$, onde r^* é a taxa de juros real mundial.
δ	Fator doméstico de desconto = $(1 + r)^{-1}$, onde r é a taxa de juros real interna. Dado que existe um imposto sobre o crédito externo, δ deve ser menor que δ^* .
$b = (\delta^* - \delta)$	Valor descontado dos impostos pagos por unidade de endividamento externo.
$p^*; p'^*$	Preço mundial de bens importáveis em relação aos exportáveis nos períodos 1 e 2.
$t; t'$	Tarifas sobre as importações nos períodos 1 e 2.
$T; T'$	Imposto “Lump Sum” cobrado pelo governo nos períodos 1 e 2
$G_X; G_M; G_N; G'_X; G'_M; G'_N$	Quantidade de bens exportáveis (X), importáveis (M) e não comercializáveis (N), consumidos pelo governo nos períodos 1 e 2.
$D(.)$	Função Despesa Intertemporal.
$\pi(l, p, q); \pi'(.)$	Índice de preços exatos, nos períodos 1 e 2, os quais correspondem a uma função de renda unitária.
W	Função bem-estar total.
NCA	Saldo líquido da conta corrente no período 2, equivalente ao endividamento do setor privado.
$P^*_M; P^*_X; P'^*_M; P'^*_X$	Preços nominais mundiais dos bens importáveis e exportáveis nos períodos 1 e 2. (Note-se que P^*_X é usado como numerário, ou seja $P^*_X = P'^*_X = 1$).
$P_N; P'_N$	Preço nominal dos bens não comercializáveis nos períodos 1 e 2.
$P^*_D; P'^*_T$	Preço mundial dos bens comercializáveis, calculado como um índice de bens importáveis e exportáveis. Este índice é mostrado na equação (32), onde γ e $(1 - \gamma)$ é a ponderação relativa de importáveis e exportáveis.
$TCR; TCR'$	Taxa de Câmbio Real nos períodos 1 e 2

Para poder definir a TCR como o preço relativo entre bens comercializáveis e não-comercializáveis, é preciso construir um índice de preços de bens comercializáveis, com a participação dos exportáveis e importáveis. Este índice é definido na equação (32), onde (γ) e $(1 - \gamma)$, são as ponderações de importáveis e exportáveis no índice de preços respectivamente.

Por último, se define na equação (33) a TCRE como sendo o preço relativo entre bens comercializáveis e não comercializáveis.

4.3 Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio

A resolução deste modelo não determina um valor único da TCRE¹⁰, e sim um vetor de preços relativos que determinam a TCRE. De fato, pode-se falar de um caminho de equilíbrio da TCR.

O vetor de TCR's de equilíbrio é composto daquelas TCR's que satisfazem as equações (25) a (33) para valores dados de outras variáveis fundamentais. Note que, neste modelo, se assume que não existe rigidez nos preços, externalidades ou falhas do mercado. Neste modelo, a TCR de equilíbrio implica a existência de pleno emprego.

Inspecionando as equações (25) a (33), nota-se que choques exógenos, por exemplo, nos termos de troca, afetarão o vetor de preços relativos de equilíbrio através de dois condutos inter-relacionados. O primeiro está relacionado com a alocação intertemporal

de recursos, com o nível de consumo e com as decisões de produção. Por exemplo, uma deterioração nos termos de troca, ocasionará uma tendência a consumir menos bens importáveis. Isto, combinado com o efeito renda negativo ocasionado pela deterioração dos termos de troca, gerará um desequilíbrio no mercado de bens não comercializáveis que terá que ser resolvido através de uma mudança nos preços relativos de equilíbrio.

De fato, se é eliminada a possibilidade de endividamento, estes efeitos intertemporais serão os únicos relevantes. No entanto, com mobilidade de capital, e investimento, como no presente modelo, existem condutos intertemporais adicionais através dos quais mudanças em variáveis exógenas afetarão o vetor de TCR's de equilíbrio.

Por exemplo, no caso de uma deterioração nos termos de troca, o fator de desconto, $\frac{p'd}{p}$ será afetado alterando a alocação intertemporal do consumo. Neste caso, a condição de investimento de equilíbrio (31) também será alterada, afetando o produto futuro. (Edwards 1988a, p.25)

Naturalmente, sem especificar as formas funcionais das funções despesa e receita e de outras funções definidas nas equações (25) a (33), não é possível escrever o vetor de preços relativos de equilíbrio, ou as taxas de câmbio real de equilíbrio de forma explícita.

Apesar disso, sem especificar as funções de despesa e receita, é possível descrever implicitamente a TCRE como uma função dos níveis consistentes, ou seja, compatíveis com o equilíbrio, de todas as variáveis exógenas (contemporâneas e

¹⁰ A resolução matemática do sistema escapa do propósito desta dissertação. Para uma análise detalhada, pode-se consultar Edwards (1988a).

defasadas) no sistema (Edwards 1988a, p. 25). Neste sentido, é possível descrever a TCRE, para os períodos 1 e 2, com base nas seguintes funções:

$$TCRE = f(p^*, p^{*'}, t, t', \delta, \delta^*, V, T, T', G_x, G'_x, \dots), \quad (34)$$

$$TCRE' = f(p^*, p^{*'}, t, t', \delta, \delta^*, V', T, T', G_x, G'_x, \dots). \quad (35)$$

Observa-se nestas relações que a TCRE está determinada pela tendência de uma série de variáveis reais que neste modelo são denominadas “fundamentos”. Estas são tanto de natureza externa à economia do país como de natureza interna. As variáveis externas são: a) o preço internacional dos bens importáveis em relação aos exportáveis, ou seja, os termos de troca; b) os fluxos internacionais de capital, incluindo as doações e ajuda internacional; c) as taxas de juros mundiais. Os “fundamentos” de caráter interno ou domésticos incluem: a) tarifas, quotas de importação e outras restrições ao comércio internacional; b) os controles à mobilidade e à renda de capitais; c) outros impostos e subsídios; d) o nível e composição do gasto público e por último; e) o progresso tecnológico.

É muito importante estabelecer de que forma estas variáveis afetarão a TCRE, isto é, determinar os sinais das derivadas parciais da TCRE e TCRE' em relação aos determinantes. Edwards (1988a, p. 25-50) determina matematicamente as reações das TCR's de equilíbrio diante de mudanças exógenas nas tarifas, investimento, termos de troca, controles ao câmbio, fluxos de capital, transferências, taxas de juros mundiais, composição do gasto do governo, déficit fiscal e progresso tecnológico.

A forma como a TCRE reage diante de mudanças nos fundamentos é ambígua. Mudanças em algumas variáveis desvalorizarão a TCRE (isto é, aumenta seu nível),

embora outras ocasionarão uma valorização da TCRE (diminuição). A análise que se apresenta a seguir é geral, e mostra as reações esperadas na TCR. Para um exame mais rigoroso, e com sólidos fundamentos teórico-matemáticos, pode-se consultar Edwards (1988a).

O efeito das tarifas de importação ou outras restrições ao comércio internacional, por exemplo, um aumento nestas restrições gerará um aumento no preço dos bens importáveis. Isto se traduzirá numa menor demanda destes bens e um menor volume de importações. Também produzirá (caso se leve em conta o efeito substituição), uma maior demanda por produtos não comercializáveis. Para manter o equilíbrio neste mercado, o preço dos não comercializáveis aumentará. Este aumento ocasionará uma diminuição da TCRE, ou seja, que a TCRE sofrerá uma valorização. Naturalmente uma variação das tarifas no sentido oposto (diminuição das mesmas) ocasionará efeitos inversos.

Espera-se que a deterioração nos termos de troca se traduza numa desvalorização da TCRE, ou seja, precisa-se de uma valorização da TCR para poder atingir o equilíbrio. Este argumento se baseia no fato de que uma queda dos termos de troca gera um efeito renda negativo, ou seja, reduz a renda real. Esta diminuição na renda real ocasionará uma menor demanda por bens não comercializáveis e, para restabelecer o equilíbrio, seu preço deve diminuir, ocasionando, deste modo, um aumento da TCR. Contudo, deve-se considerar que esta queda nos termos de troca também pode gerar um efeito substituição no consumo de bens e originar um incremento na demanda de bens não comercializáveis, ocasionando um aumento no seu preço, e por tanto, valorizando a TCR. Por esta razão, não se pode conhecer, *a priori*, a reação da TCR diante de uma deterioração nos termos de troca com absoluta certeza. Isso dependerá da predominância de um dos efeitos, embora, a evidência empírica mostre que o efeito renda é o predominante. Por tal

motivo consideraremos que uma queda nos termos de troca ocasionará um aumento da TCRE, isto é, uma desvalorização.

No caso de controles dos fluxos de capital, um relaxamento dos mesmos se traduzirá num incremento na entrada de capital e de crédito externo. Conseqüentemente será elevado o nível de gasto corrente que, em parte, incrementará a demanda por bens não comercializáveis. Como resultado, e para manter o equilíbrio, será produzido um aumento no preço dos bens não comercializáveis, ocasionando deste modo uma valorização da TCRE. Por outro lado, caso seja permitido que a taxa de câmbio nominal varie, a maior entrada de capitais (ou seja, maior oferta de dólares) diminuirá este valor, acelerando a valorização da TCR.

Os efeitos das taxas de juros mundiais, e das transferências e ajuda internacional, são similares ao caso anterior.

O nível e a composição do gasto público é outra variável que afeta a TCR. A forma como será afetada dependerá de como se distribua o gasto entre bens comercializáveis e não comercializáveis. Se a totalidade ou a maior parte do gasto é destinado à compra de bens não comercializáveis, incrementará a demanda por estes bens, fazendo subir seu preço, gerando assim uma valorização da TCR. O contrário ocorrerá se o gasto se concentra na compra de bens comercializáveis.

O efeito que pode gerar o progresso tecnológico pode ser ambíguo e contraditório. Dado que o incremento na produtividade ocasiona um aumento na oferta, o preço dos não comercializáveis tende a diminuir. Embora, simultaneamente o efeito renda da maior produtividade ocasiona um incremento na demanda e, por tanto, no preço. Também, deve-se notar que o incremento da produtividade pode não ser igual em ambos os setores (comercializáveis e não comercializáveis). Em geral, os estudos empíricos

estabelecem que o aumento na oferta predomina, e supondo que a produtividade aumenta de igual forma em ambos os setores, espera-se que um incremento na produtividade tenha um efeito positivo sobre a TCR, ou seja, que provoque um aumento ou desvalorização.

O nível de investimento interno também afeta a TCR, dado que influi na acumulação de capital. Quanto maior for a percentagem de investimento em relação ao PIB, maior será a oferta tanto de bens comercializáveis e não comercializáveis. Sendo assim, o preço dos comercializáveis permanece constante porque é fixado internacionalmente, mas o preço dos não comercializáveis deve diminuir, ocasionando um aumento no nível da TCR e assim uma desvalorização.

4.4 Rigidez de Preços e Desemprego

Até aqui, a análise apresentada tem-se baseado em suposições fundamentais de que na economia existe uma situação de pleno emprego e que todos os preços, incluindo o dos fatores de produção, são completamente flexíveis. Essas suposições são úteis e necessárias para considerar uma situação de equilíbrio na qual as mudanças nos fundamentos e na TCR não ocasionam efeitos sobre o nível de produção e emprego da economia. Essa situação, contudo, é pouco realista no momento de analisar o caso de países em desenvolvimento.

Com a inclusão de inflexibilidades de preços de bens e fatores dentro do modelo, é possível determinar como o comportamento dos determinantes estruturais da TCR afeta a produção nacional e o nível de emprego¹¹.

Admitindo uma economia com preços rígidos e pouca mobilidade de fatores entre setores, pode-se esperar que modificações no nível da TCRE originem, no curto prazo, uma queda no produto e incrementem o desemprego. Isso se deve ao fato de que mudanças no nível da TCR implicam em uma re-alocação de recursos entre os setores produtores de bens comercializáveis e não comercializáveis. Por exemplo, se a produção se desloca para o setor dos comercializáveis, os trabalhadores que são demitidos do setor não comercializável não podem ser incorporados rapidamente ao setor produtor de bens comercializáveis porque os salários neste setor são rígidos, os custos de deslocamento são elevados e os trabalhadores precisam de tempo para poder ajustar suas capacidades¹².

Contudo, para minimizar os custos sociais que resultam deste processo de ajuste, o governo pode implementar medidas estruturais destinadas a facilitar a transferência de recursos e eliminar as barreiras que restringem a mobilidade de fatores.

O fato de que alguns pressupostos do modelo não se cumpram não afeta significativamente os resultados, dado que o objetivo da análise de equilíbrio é estabelecer quais são as variáveis que determinam a TCRE. Pode-se considerar o desemprego e a inflexibilidade de fatores como efeitos resultantes do comportamento da TCRE, e não como variáveis fundamentais para sua determinação, embora, o conhecimento da incidência da

¹¹ Para uma análise matemática a cerca da incorporação destas inflexibilidades veja-se Edwards (1988a).

¹² Esta situação não ocorre num cenário de concorrência perfeita onde exista pleno emprego e flexibilidade de preços, dado que quando é favorecida a produção de bens comercializáveis, os produtores deste tipo de bens contratam os trabalhadores desempregados do setor produtor de bens não-comercializáveis, e ao serem os preços flexíveis e existir perfeita mobilidade de fatores, este processo ocorre rapidamente.

TCRE sobre o produto e o nível de emprego permita definir mais adequadamente as políticas orientadas a minimizar custos sociais implícitos num processo de ajuste.

4.5 Políticas Macroeconômicas e a Taxa de Câmbio

Embora a TCRE derivada deste modelo responda somente a variáveis reais denominadas “fundamentos”, a existência desta TCRE determinada pelos “fundamentos” não implica que a TCR observada em algum momento no tempo, esteja sempre no seu nível de equilíbrio. Na maioria dos casos é normal que, no curto prazo, a TCR encontre-se desalinhada em relação ao seu nível de equilíbrio.

Uma das principais causas desse desequilíbrio é, geralmente, a política macroeconômica aplicada pelo governo, dado que a TCR observada, além de ser determinada pelos “fundamentos”, é influenciada por políticas monetárias, fiscais e cambiais, que afetam o nível de preços internos. Embora, o efeito destas políticas seja somente transitório dado que o desvio que se apresenta na TCR provocada pela política, ocasionará mudanças nos preços internos dos bens comercializáveis e não comercializáveis.

Essas mudanças anularão o efeito da política em questão e permitirão o retomo da TCR ao seu nível de equilíbrio, desaparecendo, desse modo, o desalinhamento¹³.

Tais políticas afetam a TCR através do preço dos bens não-comercializáveis no mercado interno, dado que o preço dos bens comercializáveis é determinado no mercado mundial. O preço dos bens comercializáveis resulta da multiplicação do preço destes produtos no mercado mundial (P_T^*) pela taxa de câmbio nominal (E). Isso faz com que a TCR observada possa ser escrita da seguinte maneira¹⁴:

$$(36) \quad TCR = \frac{P_T}{P_N} = \frac{E \cdot P_T^*}{P_N}$$

A equação (36) mostra que qualquer política monetária ou cambial que afete o nível interno de preços ou a taxa de câmbio nominal também afetará a TCR observada. Este efeito depende também do regime cambial adotado.

No caso de um sistema “*flutuante*” (caso brasileiro) as políticas monetárias e fiscais devem ser consistentes com este regime cambial, dado que a adoção deste sistema cambial implica em certas restrições nas políticas macroeconômicas que, se não são levadas

¹³ Logicamente a transitoriedade do efeito da política dependerá do tipo de medidas que se adotem e o desejo das autoridades em manter por mais tempo o desalinhamento. Conseqüentemente, um inadequado manejo das políticas macroeconômicas pode conduzir a crises do setor externo ou outros resultados negativos.

¹⁴ A taxa de câmbio tem sido definida na literatura econômica de diversas formas. Uma versão, usada no contexto dos modelos de economia dependente, relaciona os preços dos bens domésticos aos dos bens comercializáveis, de acordo com a equação (36), excluindo-se do seu cálculo as taxas, impostos e custos de transferência. Segundo os autores, a equação (36) reflete adequadamente o grau de competitividade ou lucratividade do setor de bens comercializáveis relativo aos bens domésticos. (Edwards e Francis 1985). O numerador da equação (36) está baseado na lei do preço único, assim os preços domésticos dos produtos comercializáveis tendem a se igualar aos preços internacionais convertidos pela taxa de câmbio nominal, e portanto, podem ser usados indistintamente naquela equação.

em conta, poderão ocasionar severos desequilíbrios na economia, os quais geralmente se refletem no desalinhamento da TCR.

Para analisar a relação entre a política cambial, a política fiscal e a TCR, considere-se, por exemplo, o caso de um déficit fiscal, este pode ser financiado total ou parcialmente com emissão monetária que ao mesmo tempo gerará uma pressão inflacionária. Os preços dos bens não comercializáveis aumentam aproximadamente numa magnitude igual à taxa de inflação doméstica, e os preços dos bens comercializáveis a uma taxa igual à taxa de inflação internacional (que historicamente no caso brasileiro é menor que a doméstica). Se a taxa de câmbio nominal não é desvalorizada numa magnitude igual ao da taxa de inflação, provocará uma valorização da TCR, ou seja, ficará por baixo do seu nível de equilíbrio.

Por outro lado, a política monetária também deve ser coerente com o regime cambial adotado pelo país. Por exemplo, produzindo-se um incremento no crédito interno maior que a demanda de dinheiro, o excesso de dinheiro será traduzido num aumento da demanda de bens comercializáveis e não comercializáveis. O excesso de demanda de bens comercializáveis refletirá num déficit da balança comercial, uma deterioração das reservas internacionais e/ou um incremento na dívida externa. Ao mesmo tempo, o excesso de demanda dos não comercializáveis ocasionará um aumento no seu preço e, em consequência, uma valorização da TCR. Se os fundamentos da TCRE não se modificam, e a TCR observada não é “ajudada” pela política cambial, produzirá um desalinhamento da TCR.

Depois de ter analisado brevemente os efeitos das políticas macroeconômicas, é necessário fazer uma distinção entre os desalinhamentos que acontecem na TCR em relação ao seu nível de equilíbrio. Existem duas causas principais que ocasionam estes

desequilíbrios. A primeira ocorre quando um dos “fundamentos” da TCRE sofre uma modificação originando, deste modo, uma mudança no nível de equilíbrio. Se a TCR observada não se modifica, será produzido um tipo de desalinhamento denominado **desalinhamento estrutural**. Este desalinhamento pode existir embora não existam desequilíbrios macroeconômicos. A segunda causa tem a ver com as políticas macroeconômicas. Se estas políticas são inconsistentes, também a TCR observada se afastará do seu nível de equilíbrio. Esta variação se conhece como **desalinhamento macroeconômico**.

Em geral, se a TCR se encontra por baixo do seu nível de equilíbrio, dizemos que está valorizada (neste sentido se requererá uma desvalorização para atingir o equilíbrio), e desvalorizada se está por cima do TCRE (seria necessária uma valorização para retomar ao equilíbrio).

4.6 Modelo para a Estimação Empírica da TCRE no Brasil.

As características que apresenta o modelo de equilíbrio intertemporal¹⁵, desenvolvido na seção anterior, fazem com que este modelo seja adequado para estimar a TCRE, dado que é capaz de prover uma boa explicação do comportamento deste preço

¹⁵ Denominado também, na literatura, Câmbio Real de Equilíbrio Estrutural.

relativo, além de ser muito usado na literatura. Além disso, as variáveis necessárias para a estimação do mencionado modelo são relativamente fáceis de serem identificadas e quantificadas.

Para a análise do caso do Brasil, a estimação se realizará para o período compreendido entre janeiro de 1994 e dezembro de 2002. Serão adotados dados mensais devido ao fato de que a TCR pode apresentar importantes flutuações ao longo do ano. Além disso, a escolha do período de análise responde principalmente a três razões: i) a necessidade de avaliar o comportamento da TCR a partir da implementação do “Plano Real”, em julho de 1994; ii) as condições relativamente homogêneas da economia brasileira no mencionado período; e iii) para poder construir uma série de tempo com um número de observações suficientemente grande, que permita fazer estimações estatisticamente significativas e comparações com outros trabalhos.

De acordo com o modelo da TCRE desenvolvido no item 4.2, os fundamentos mais “importantes” para determinar o comportamento das TCR’s de equilíbrio são: (i) os termos de troca, (ii) o nível e a composição dos gastos do governo, (iii) os controles dos fluxos de capital, (iv) controles do câmbio e do comércio, (v) progresso tecnológico, e (vi) acumulação de capital.

O modelo requer que seja transformado na sua forma reduzida para poder estimá-lo econometricamente, de acordo com os propósitos da pesquisa e a realidade, com a informação disponível. O modelo na forma reduzida pode ser expresso da seguinte forma¹⁶:

¹⁶ A redução matemática do modelo está fora dos propósitos deste trabalho de pesquisa, é por este motivo que se apresenta apenas a forma reduzida obtida pelo autor (Edwards 1988a).

$$(37) \quad \log TCRE_t = \beta_0 + \beta_1 \log (TT)_t + \beta_2 \log (SPREAD)_t + \beta_3 \log (CONCAP)_t + \\ \beta_4 \log (GGN)_t + \beta_5 \log (INVPIB)_t + \beta_6 \log (PROGTEC)_t + u_t$$

onde, como sempre, TCRE é a taxa de câmbio real de equilíbrio, (TT) são os termos de troca; (SPREAD) é um índice de abertura do país que mede a severidade dos controles de câmbio e as restrições ao comércio internacional; (CONCAP) representa as restrições aos fluxos de capitais; (GGN) representa o gasto do governo em bens não comercializáveis, (INVPIB) é o investimento como percentagem do PIB, e representa a acumulação de capital; (PROGTEC) é uma medida do progresso tecnológico; por último u é a perturbação aleatória.

A estimação da equação (37) apresenta alguns problemas metodológicos, não é possível estimá-la econometricamente, dado que a TCRE não é observada em cada momento ou período de tempo. No entanto, é possível observar a TCR em cada período e com base nesta, pode-se estimar a TCRE. Como se apontou anteriormente, a TCR observada responde tanto aos “*fundamentos*” como às variáveis monetárias, e pode encontrar-se fora do seu nível de equilíbrio, por tanto, é necessário utilizar um modelo que incorpore estas variáveis e mostre o comportamento dinâmico da TCR, para desta forma obter uma boa estimação da TCR observado.

4.7 Um Modelo para o Comportamento Dinâmico da Taxa de Câmbio Real.

Como foi mencionado anteriormente, a TCR pode apresentar desequilíbrios devido a mudanças nos fundamentos ou pelo efeito de políticas macroeconômicas. Assim, é necessário incorporar à análise variáveis que levem em conta estes efeitos.

O modelo teórico apresentado no item 4.2 estabelece os seguintes pontos básicos em relação à dinâmica da TCR. Primeiro, no longo prazo os movimentos da taxa de câmbio real de equilíbrio dependem somente de variáveis reais. Segundo, mudanças temporárias e permanentes nos fundamentos terão diferentes efeitos sobre a TCR. Terceiro, sob um sistema cambial dado, políticas macroeconômicas inconsistentes gerarão, no curto prazo, desalinhamentos da TCR. Quanto, a TCR terá uma tendência a ajustar-se ao seu nível de equilíbrio automaticamente ao longo do tempo. A velocidade desta convergência dependerá dos parâmetros do modelo e da mobilidade de capitais. Quinto, as desvalorizações nominais somente terão um efeito duradouro sobre a TCR se a desvalorização ocorrer numa situação de desalinhamento da TCR e se ela é acompanhada por políticas macroeconômicas “apropriadas”. As desvalorizações nominais são neutras no longo prazo.(Edwards 1988a, p. 134).

A dinâmica da TCR pode ser representada através de uma equação que explique tais movimentos:

$$(38) (\log TCR_t - \log TCR_{t-1}) = \theta(\log TCR_t - \log TCR_{t-1}) - a(Z_t - Z^*) + b(\log E_t - \log E_{t-1})$$

onde TCR é a taxa de câmbio real, $TCRE$ é a taxa de câmbio real de equilíbrio –que ao mesmo tempo é uma função dos fundamentos (ver equação (37)); Z_t é um vetor que mede as políticas macroeconômicas (por exemplo, o crescimento da oferta de dinheiro), Z_t^* é o nível de políticas macroeconômicas consistentes com o equilíbrio e E é a taxa de câmbio nominal. Os parâmetros “ q ”, “ a ” e “ b ”, capturam os mais importantes aspectos da dinâmica do processo de ajuste.

O lado esquerdo da equação (38) representa as variações na TCR observada, por sua vez, o lado direito mostra que estes câmbios respondem a três forças. Primeiro, existirá uma tendência natural da TCR a corrigir o desequilíbrio, dado que os preços dos bens não comercializáveis tenderão a mover-se em direção ao equilíbrio. Isto se representa através da expressão $\theta(\log TCRE_t - \log TCR_{t-1})$, na qual, θ é a velocidade do ajuste. O parâmetro θ é um número entre zero e a unidade, quanto menor seja o parâmetro θ , mais lento será o ajuste, pelo contrário, se o valor do θ é igual a 1 significa que qualquer desvio que se produza na TCR, se corrigirá no período seguinte. Em geral, quando existir valorização o processo será mais lento. Teoricamente, o valor deste parâmetro depende de uma série de fatores institucionais, e quanto mais lento for o ajuste, maiores serão os custos em termos de menor produção e maior desemprego.

O segundo elemento de (38) se refere às políticas macroeconômicas representadas pelo vetor $a(Z_t - Z_t^*)$. Se as políticas macroeconômicas são inconsistentes, ou seja, insustentáveis a longo prazo, a TCR tenderá a se desalinhar. Quanto mais longe estiver Z_t de Z_t^* , ($Z_t > Z_t^*$) por exemplo, por um excesso na emissão monetária, maior será a tendência da TCR a se valorizar devido ao fato de que a variação da TCR em relação ao seu valor anterior será menor que zero.

Por último, inclui-se o efeito da desvalorização da taxa de câmbio nominal, que está representado pela expressão $b(\log E_t - \log E_{t-1})$. De acordo com esta expressão, as desvalorizações nominais terão um efeito positivo sobre a TCR, gerando um aumento nesta. A medida do efeito da desvalorização sobre a TCR depende do parâmetro “b”. Este parâmetro está determinado por características institucionais e estruturais da economia em questão (por exemplo, indexação dos salários e/ou preços ao dólar estadunidense). Quanto maior for o valor de “b” maior será o efeito da desvalorização. Embora as desvalorizações nominais tenham efeitos sobre a TCR, geralmente este efeito será de curto prazo e não necessariamente terá efeitos no longo prazo. (Edwards 1988a, p. 135).

4.7.1 Estimação da Taxa de Câmbio Real

Uma vez estabelecido o modelo que explica a dinâmica da TCR observada, tem-se uma idéia clara das variáveis que a afetam ao longo do tempo. Com essa informação é possível formular um modelo para estimá-lo econometricamente, para depois poder realizar a estimação da TCRE.

Para obter uma equação que seja estimável pelos métodos convencionais, primeiro se substitui a equação (37) na (38), obtendo-se a seguinte expressão¹⁷:

¹⁷ A derivação da equação (39) está explicitada no Anexo 4.

$$(39) \log TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log (TT)_t + \alpha_2 \log (SPREAD)_t + \alpha_3 \log (CONCAP)_t + \alpha_4 \log (GGN)_t + \alpha_5 \log (INVPIB)_t + \alpha_6 \log (PROGTEC)_t + (1 - \theta) \log TCR_{t-1} - a(Z_t - Z^*) + b(DEVAL)_t + U_t$$

onde $\alpha_i = \beta\theta$ (para todo i), DEVAL representa as desvalorizações nominais e U é o termo de perturbação aleatório.

A equação (39) descreve o comportamento da TCR observada, como uma combinação do efeito das variáveis fundamentais e as políticas macroeconômicas.

4.8 Estimação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio

Com base nos parâmetros obtidos da estimação econométrica da equação (39) pode-se gerar coeficientes para obter séries estimadas da TCRE. Já se mencionou no item 4.6 que a TCRE é uma tendência de longo prazo e que está determinada estritamente por seus “*fundamentos*”. Por tanto, é necessário considerar uma situação de equilíbrio onde o setor monetário esteja equilibrado. Isto significa impor as restrições (na equação 39) de que “ a ” e “ b ” sejam iguais a zero, ou seja, as políticas macroeconômicas e as desvalorizações nominais não possuem nenhum efeito sobre a TCRE, e no momento da

estimação se assume que estão nos seus valores de tendência, ou seja, $Z_t = Z^*_t$ e $DEVAL = 0$.

Uma vez imposta esta restrição, calculam-se os coeficientes de longo prazo (β_i) da TCRE. Para isso divide-se os α_i entre θ , onde os α_i são os parâmetros para os “fundamentos” obtidos na equação (39) e θ é a velocidade de ajuste endógena, obtida do coeficiente da TCR defasada um período, na mesma equação. Desta forma, obtém-se os coeficientes β_i da equação da TCRE necessários para gerar séries estimadas da TCRE.

Para estimar as séries da TCRE, apresenta-se o problema de saber quais valores dos “fundamentos” devem ser utilizados para efetuar o cálculo. A primeira alternativa consiste em utilizar os valores efetivos que tomam estas variáveis em cada momento. Esta opção, embora seja a mais prática e simples, apresenta problemas, dado que o conceito da TCRE refere-se aos valores dos “fundamentos” consistentes como equilíbrio, e não valores efetivos. A outra alternativa consiste em elaborar uma “média móvel” destes valores. Esta técnica tem a propriedade de “suavizar” as mudanças abruptas que possam apresentar-se nas variáveis. Para a análise do caso brasileiro será utilizada esta segunda técnica, dado que desta maneira as mudanças que se apresentem na TCRE serão um reflexo de mudanças estruturais reais e não de desequilíbrios transitórios.

4.9 Comparação entre a Taxa de Câmbio Real Observada e a de Equilíbrio.

O objetivo de gerar séries estimadas tanto da TCR observada, como da TCRE, é comparar ambas as séries. Desta maneira será possível observar o comportamento de ambas

e estabelecer os possíveis desalinhamentos. Em outras palavras, se poderá estabelecer claramente se a TCR no Brasil, a partir da implementação do Plano Real (Julho de 1994) se encontra por fora do seu nível de equilíbrio. Ao mesmo tempo será possível analisar as causas destes desalinhamentos e o efeito das políticas macroeconômicas (cambial, monetária, etc.) no comportamento do TCR.

Para poder estabelecer os desvios ao comparar as séries estimadas de ambas TCR's é necessário "ancorá-las", ou seja, deve-se assumir que em algum momento no tempo a TCR efetiva se encontrava no seu nível de equilíbrio. Somente assim será possível detectar a presença de desalinhamentos, e se poderá quantificar a magnitude das desvalorizações ou supervalorizações da TCR. Caso contrário, seria inútil realizar a estimação e estabelecer os desvios. Já foi indicado no item 3.2 que, para o caso do Brasil, se assumirá como ponto de "*ancoragem*" setembro de 1994.

4.10 Definição de Variáveis de Aproximação para o Caso do Brasil

Antes de proceder à estimação econométrica do modelo apresentado anteriormente, é necessário resolver o problema da disponibilidade de dados das variáveis requeridas. Primeiro, tem-se a dificuldade de que algumas variáveis não são mensuradas, e se existe a mensuração esta somente se realiza em termos anuais e não trimestrais, portanto, é necessário buscar variáveis, para as quais existam dados, que se relacionem ou

tenham alguma semelhança com as requeridas. Estas variáveis similares são freqüentemente utilizadas em estudos econométricos e denominam-se “variáveis de aproximação” ou “proxy”.

a) Taxa de Câmbio Real (TCR). No presente estudo define-se a TCR como o quociente entre o preço interno dos bens comercializáveis e o dos não comercializáveis

$\left(\frac{P_T}{P_N} \right)$. Por ser muito difícil (as vezes impossível) achar índices de preços desagregados em

bens comercializáveis e bens não comercializáveis, razão pela qual é necessário definir alguma variável que se aproxime a este valor. Como mencionamos na seção 4.4, a TCR

pode ser escrita como $TCR = \frac{E.P_T^*}{P_N}$, ou seja, a multiplicação da taxa de câmbio nominal

(Reais por dólar) pelo quociente entre o preço internacional de bens comercializáveis e o preço doméstico dos não comercializáveis. Utilizando como variável representativa do preço dos bens comercializáveis o índice de preços ao consumidor nos EUA (dado que esses preços evoluem de acordo com a inflação internacional¹⁸) e como proxy do preço dos não comercializáveis o índice de preços ao consumidor nacional (dado que contém, em sua maioria, preços de bens não comercializáveis, tais como moradia, serviços de transporte, serviços diversos, etc.). O índice da TCR é calculado da seguinte forma:

¹⁸ Utilizamos como variável representativa da inflação mundial o Índice de Preços ao Consumidor dos Estados Unidos, devido à importância deste país no comércio internacional Brasileiro, e na economia do Brasil em geral. Uma alternativa seria usar um índice ponderado dos IPC's dos principais sócios comerciais do país, mas esta alternativa ocasionaria distorções, dado que no período de análise observaram-se severos desequilíbrios macroeconômicos em vários países como Argentina e Uruguai. A taxa de câmbio real calculada utilizando os IPC's de vários países é denominada taxa de câmbio multilateral ou efetiva.

$$(40) \quad TCR = \frac{E.(IPCEU)}{IPCBRA}$$

onde E é a taxa de câmbio nominal, $IPCEU$ e $IPCBRA$ são os índices de preços ao consumidor dos EUA e do Brasil respectivamente.

Esta TCR representa uma boa aproximação do valor $\left(\frac{P_T}{P_N}\right)$, e seu uso é ainda mais recomendável devido à facilidade do cálculo e a disponibilidade de informações.

b) Termos de Troca (TT). Para esta variável não se apresentam maiores dificuldades dado que se conta com um índice de termos de intercâmbio calculado periodicamente. Este índice é calculado dividindo-se o índice de preços de exportação pelo o índice de preços de importação¹⁹.

c) Controles de Câmbio (SPREAD). Como foi indicado, esta variável é um vetor, que mede as restrições tarifárias, os controles de câmbio ou outras restrições ao comércio internacional. Em outras palavras, mede o grau de abertura do país. No presente estudo, define-se como proxy desta variável o “*spread*” ou diferença entre as cotações da taxa de câmbio oficial e a taxa de câmbio no mercado paralelo. “Esta variável captura num sentido amplo a severidade dos controles de câmbio e as restrições ao comércio internacional” (Edwards 1988a). Esta variável tem a vantagem de poder ser facilmente calculada para cada período²⁰.

¹⁹ O Índice dos Termos de Troca é uma relação entre o índice de preços das exportações e o índice de preços das importações. Mede a capacidade de compra do país, levando em consideração o valor das exportações. Um aumento nos Termos de Troca significa que o preço das exportações aumentou em relação ao preço das importações, ou seja, que com a mesma quantidade física de exportações, o país pode agora importar uma quantidade maior de bens. Se pelo contrário os termos de troca diminuem o país não poderá importar a mesma quantidade de bens.

d) Controles dos Fluxos de Capital (CONCAP). Neste caso, apresenta-se o problema de que não é possível quantificar diretamente os controles à entrada de capitais no país, por isso, esta variável será substituída pelo fluxo líquido de capital. É evidente que quando se reduzem os controles à entrada de capitais estrangeiros, a afluência destes é maior e vice-versa. A quantificação do fluxo líquido de capital será realizada da seguinte maneira:

$$\text{CONCAP} = \text{Entrada de capitais estrangeiros} - \text{Saída de capitais estrangeiros}$$

A entrada de capital estrangeiro é composta por investimento direto e de carteira, desembolsos de dívida externa e transferências unilaterais, enquanto que a saída compreende os serviços da dívida externa. Para evitar problemas de endogeneidade desta variável no modelo proposto, esta variável será defasada um período, assim, o fluxo de capital já terá ocorrido no momento de determinar a TCR e esta será afetada pela entrada de capitais e não o inverso.

Esta variável, assim definida, tem a vantagem de que pode ser calculada sem problemas em termos mensais dado que seus componentes são registrados periodicamente, usando como variável de controle os dados correspondentes aos desembolsos e serviço da dívida externa²¹.

²⁰ A mesma variável de aproximação foi utilizada em Edwards (1988a) para um estudo do comportamento da TCR em 12 países em desenvolvimento. A mesma proxy foi utilizada também por Holanda (2002, P.694).

²¹ Os fluxos de desembolsos de dívida externa dependem do esquema de desembolsos definido no contrato de crédito externo, da mesma forma, o serviço da dívida externa depende do esquema de amortizações e pagamento de juros definido no contrato de crédito externo. Estimções mensais ou trimestrais destas variáveis apresentam um viés muito grande dado que estariam altamente influenciados pelos contratos de crédito e não assim pela atividade econômica. Para superar esta dificuldade utilizaremos como variável de controle os dados anuais destas variáveis no momento de construir a variável de aproximação SPREAD.

e) Gasto do Governo em Bens Não-Comercializáveis (GGN). Para esta variável não existem dados que mostrem o gasto do governo desagregado em bens comercializáveis e bens não comercializáveis, por tanto, utilizaremos como variável de aproximação os gastos correntes do governo. Estes dados serão extraídos do fluxo de fundos do tesouro nacional.

A escolha deste gasto baseia-se na suposição de que a maior parte destes fundos são destinados principalmente à aquisição de bens não comercializáveis. No caso do Brasil isso parece razoável dado que a maior parte destes gastos se destinam a salários, saúde, educação, moradia, infra-estrutura, que podem-se considerar como gastos em bens não comercializáveis.

f) Investimento como Percentagem do PIB (INVPIB). Para construir uma série mensal desta variável, deparamos com o problema de que somente existem dados trimestrais dessa relação. Para superar este problema assumiremos que esta relação se manteve constante no trimestre, desta forma é possível construir uma série mensal usando os dados trimestrais como variável de controle.

g) Progresso Tecnológico (PROGTEC). Para este fundamento, que reflete os ganhos de produtividade, utilizaremos como variável de aproximação o valor defasado das importações de maquinarias e equipamentos.²²

h) Políticas Macroeconômicas. Como já indicamos, esta variável é um índice das políticas macroeconômicas. Para a análise do caso do Brasil tomaremos como indicadores da política econômica duas variáveis. A primeira será a taxa de crescimento da

²² A mesma variável de aproximação foi utilizada por Holanda (2002, p. 693).

oferta monetária (**CREM1**) medida através do crescimento de $M1^{23}$, isso para analisar o possível efeito da política monetária no comportamento da TCR. A Segunda variável representará a influência da política fiscal, e consistirá na razão entre o déficit fiscal e a emissão monetária (**DEFEM**), dessa maneira será possível estabelecer se a gestão da política fiscal tem contribuído para gerar pressões inflacionárias e, portanto, tem afetado a TCR.

i) Desvalorizações Nominais (DEVAL). Para esta variável utilizaremos a desvalorização da taxa de câmbio nominal oficial. Dado que com base na taxa de câmbio nominal oficial se realizam as transações de comércio exterior.

4.10.1 Os Dados

Os dados necessários para construir séries mensais das variáveis de aproximação para o Brasil foram obtidos do Banco Central do Brasil (BACEN) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), através de suas respectivas páginas na internet: www.bacen.gov.br e www.ipea.gov.br.

²³ Notas e moedas em poder do público incluindo depósitos à vista. Refere-se à parcela dos meios de pagamento, segundo o conceito restrito de moeda (M1), que engloba os depósitos à vista efetivamente movimentáveis por cheques, prontamente disponíveis para pagamento de bens e serviços e aceitos como moeda

4.11 Sinais Esperados dos Coeficientes

Na seção 4.2, foi explicado detalhadamente como reage a TCR diante de mudanças nos “*fundamentos*” e nas políticas macroeconômicas. A seguir apresentaremos o resumo desses efeitos e os sinais esperados dos coeficientes de acordo com a teoria, para contrastá-los com os resultados empíricos do próximo capítulo.

Termos de Troca (TT)	(ambíguo)
Controles de Câmbio (SPREAD)	$\beta < 0$
Controles dos Fluxos de Capital (CONCAP)	$\beta < 0$
Gasto de Governo em Não Comercializáveis (GGN)	$\beta < 0$
Nível de Investimento (INVPIB)	$\beta > 0$
Progresso Tecnológico (PROGTEC)	(ambíguo)
Políticas Macroeconômicas (DEFEM e CREM1)	$\beta < 0$
Desvalorizações Nominais (DEVAL)	$\beta > 0$

Observa-se que a TCR evoluirá no sentido inverso dos controles ao câmbio, dos gastos do governo, o fluxo de capitais e das políticas macroeconômicas; enquanto que variará na mesma direção que o investimento, e das desvalorizações nominais. Por exemplo, uma política monetária expansiva ocasionará uma diminuição ou valorização da

TCR, enquanto que um nível maior de desvalorização nominal gerará uma TCR mais alta²⁴. Os sinais das variáveis Tempos de Troca (TT) e Progresso Tecnológico (PROGTEC) são ambíguos.

Em relação ao coeficiente da TCR defasada um período, espera-se que seja um número positivo que deve encontrar-se entre zero e um; lembrando que a diferença entre este número e a unidade é a velocidade de ajuste endógeno do sistema (q).

4.12 Conclusões Parciais

A análise realizada neste capítulo do modelo proposto por Sebastian Edwards permite obter importantes conclusões. Em primeiro lugar, este modelo supera a teoria da PPP devido a que incorporar à análise as barreiras ao comércio, admite a existência de bens não-comercializáveis e os incorpora à análise, assim como os determinantes reais da Taxa de Câmbio Real.

²⁴ Se considerarmos a equação (36) no item 4.4, $TCR = \frac{E \cdot P_T^*}{P_N}$, e a aproximação desta na equação (40) no item 4.8, $TCR = \frac{E \cdot (IPCEU)}{IPCBRA}$, observaremos que o efeito de uma política fiscal ou monetária expansiva ocasionará um incremento no nível de preços interno aumentando o denominador de ditas expressões, diminuindo assim, o valor da TCR, ou seja, valorizando o câmbio real. Ao contrário, uma desvalorização da taxa de câmbio nominal (aumento em E) aumentará o numerador, desvalorizando o câmbio real.

O modelo de Edwards, da mesma forma que os modelos de Equilíbrio Geral, incorporam fundamentos microeconômicos na análise da TCRE. Não obstante, o modelo de Edwards determina a TCRE incorporando a passagem do tempo no processo de otimização dos agentes. O modelo de Edwards inclui variáveis reais no longo prazo e variáveis nominais no curto prazo, superando assim, a grande deficiência dos modelos de “Equilíbrio Geral e um Período de Tempo”.

O modelo desenvolvido neste capítulo apresenta avanços em relação ao modelo Monetário devido a identificar os determinantes estruturais da TCR e incorporar fatores intertemporais na análise.

O modelo de Edwards, assim como o modelo FEREX, identifica variáveis estruturais, ou “*fundamentos*”, que afetam a TCR. Contudo, o modelo desenvolvido neste capítulo supera ao modelo FEREX ao incorporar variáveis nominais na análise de curto prazo.

Conclui-se assim, que o modelo intertemporal de equilíbrio desenvolvido por Sebastian Edwards incorpora os aspectos positivos e supera as limitações dos modelos mencionados no Capítulo II. Portanto, as características deste modelo o tomam mais adequado para estimar a TCRE, além disso, as variáveis necessárias para a estimação empírica são relativamente fáceis de identificar e quantificar.

CAPÍTULO V

Resultados e Discussão

O conhecimento da TCRE é importante para as autoridades econômicas e pesquisadores, dado que o desalinhamento da taxa de câmbio real pode criar problemas macroeconômicos que podem ocasionar efeitos negativos em variáveis tais como a inflação, o nível de emprego, a absorção, a alocação de recursos na economia, etc., portanto, o estudo da TCR é importante para um melhor entendimento e desenho das políticas econômicas pertinentes.

O objetivo deste capítulo é estimar e comparar a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio com a Taxa de Câmbio Real observada em cada período, e dessa forma, estabelecer os possíveis desalinhamentos a partir da implementação do Plano Real. O propósito desta dissertação não é propor a última palavra em relação à Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no Brasil, e sim contribuir na discussão sobre o desalinhamento cambial no Brasil a partir da implementação do Plano Real. Para alcançar este objetivo realizaremos a estimação da TCRE utilizando a metodologia proposta por Sebastian Edwards (1988a), desenvolvido no capítulo anterior.

5.1 ESTIMAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO REAL

Dado que as variáveis do modelo não são da mesma ordem, não é possível utilizar a metodologia de co-integração. Por esse motivo adotaremos a metodologia de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A equação a ser estimada é a seguinte:

$$(41) \quad LTCR_t = \alpha_0 + \alpha_1(TT)_t - \alpha_2(SPREAD)_t - \alpha_3(CONCAP)_t - \alpha_4(GGN)_t + \alpha_5(INVPIB)_t + \alpha_6(PROGTEC)_t + (1 - \theta) LTCR_{t-1} - a_1(CREMI) - a_2(DEFEM) + b(DEVAL)_t + u_t$$

A equação (41) representa os movimentos de curto prazo da TCR. Como foi indicado no capítulo anterior, o coeficiente $(1 - q)$ da variável TCR_{t-1} , será utilizado para estimar os coeficientes β_i necessários para construir a série estimada da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio ($b_i = \frac{a_i}{q}$). Notemos que a única diferença da equação (41) para a equação (39) do capítulo anterior é que o termo $a(Z_t - Z^*)$ em (39), foi dividido nas duas variáveis de aproximação, definidas na seção 4.9, que representam a política econômica do governo: *DEFEM* e *CREMI*.

Notemos também em (41) que, para a estimação empírica do modelo, adotou-se um modelo semi-log. Os dados utilizados nas regressões são apresentados no Anexo 2.

A partir daí foi necessário identificar o melhor ajuste, o diagnóstico dos modelos estimados foi realizado através das estatísticas usuais de exame de ajuste (R^2) e significância dos parâmetros (estatísticas t e F). Para a escolha entre modelos alternativos

foram utilizados os critérios mais comuns: *Akaike Information Criterion (AIC)* e *Schwartz Bayesian Criterion (SBC)*.

O princípio da parcimônia também foi levado em conta no momento de identificar o melhor ajuste, isto é, eliminando variáveis que se mostraram não significativas. Além disso, não há risco de incorrer no erro de especificação no modelo, dado que os fundamentos da taxa de câmbio descritos na teoria, podem resultar significativos para um país e não para outros. Os coeficientes estimados das variáveis SPREAD GGN e CONCAP não resultaram estatisticamente significativos, portanto foram eliminadas. Assim, o melhor ajuste foi obtido ao eliminar estas três variáveis e defasando 6 períodos (ou seja dois trimestres) a variável DEFEM. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na estimação econométrica do modelo, utilizando dados mensais das variáveis de aproximação para o caso do Brasil.

TABELA 1
RESULTADOS ECONOMETRICOS
COEFICIENTES DE CURTO PRAZO
VARIÁVEL DEPENDENTE : LTCR

VARIÁVEL PROXY	COEFICIENTE ESTIMADO	ERRO PADRÃO	T-RATIO	P-VALUE
TT	-0,25102E-02	0,1309E-02	-1,91	0,058
INVPIB	0,89428E-02	0,4059E-02	2,20	0,030
PROGTEC	0,46899E-04	0,2350E-04	1,99	0,049
DEFEM _{t-6}	-0,14668E-05	0,5747E-06	-2,55	0,012
CREM1	-0,10359	0,4109E-01	-2,52	0,013
DEVAL	0,41823	0,3045E-01	13,74	0,000
LTCR _{t-1}	0,90917	0,3624E-01	25,08	0,000
CONSTANT	0,59747E-01	0,1530	0,39	0,697
F = 643,012 (LM) = 0,339		R ² = 0,9783		R ² Ajustado = 0,9767

O estatístico F utilizado na análise da variância indica que a regressão é estatisticamente significativa com um nível de significância de 95%. O estatístico do Multiplicador de Lagrange (LM) mostrou que não existe autocorrelação. Foi necessário o

uso desse estatístico pelo fato de que o modelo inclui um termo auto-regressivo.

A significância estatística individual dos regressores foi avaliada mediante o teste "t". Os resultados em geral são satisfatórios. Observa-se que todos os coeficientes apresentam os sinais conforme o esperado e são significativos a 95% de confiança. O coeficiente da variável TT, resultou significativo a 94,2% de significância.

Observa-se na tabela 2 que o coeficiente R^2 e R^2 ajustado são bastante próximos. Este resultado mostra que as variáveis explicativas incluídas no modelo são suficientes, ou seja, não é necessário incluir ou excluir alguma variável explicativa ao modelo.

Como indicamos nos itens 4.2 e 4.10, não é possível determinar *a priori* o sinal da variável “Termos de Troca”. O sinal vai depender do efeito renda e do efeito substituição resultantes de uma deterioração nos termos de troca²⁵. Estudos anteriores sugerem que o sinal desta variável é negativo²⁶. Na estimação realizada nesta dissertação o coeficiente resultou negativo e estatisticamente significativo, indicando que a deterioração dos termos de troca no Brasil se traduz em uma desvalorização da TCR, portanto, pode-se concluir que, no Brasil, o efeito renda é o predominante. Este resultado implica em que uma deterioração nos termos de troca gera um efeito renda negativo reduzindo a renda real. Esta redução da renda real se traduz em uma menor demanda de bens não comercializáveis e, portanto, para restabelecer o equilíbrio, o preço destes bens diminui, ocasionando, (através

²⁵ Uma deterioração nos termos de troca significa uma diminuição no índice dos Termos de Troca, por exemplo, de 100 a 90, ou seja, com o mesmo volume de exportações, a economia em questão somente pode importar 90% do volume importado no período base.

²⁶ No estudo de Holanda (2002) o sinal resultante da variável Termos de Troca foi negativo e estatisticamente significativo. O mesmo resultado foi obtido por Edwards (1988a) em um estudo do comportamento da TCR em 12 países em desenvolvimento.

da relação $TCR = \frac{P_T}{P_N} = \frac{E \cdot P_T^*}{P_N}$) uma desvalorização da TCR.

A variável para medir o progresso tecnológico merece um pouco de atenção. Deve-se considerar que, teoricamente, o efeito deste fundamento pode ser ambíguo. O incremento na produtividade, resultante do progresso tecnológico, ocasiona um aumento na oferta, os preços dos bens não comercializáveis tendem a diminuir. Simultaneamente o efeito renda, como consequência da maior produtividade, ocasiona um incremento na demanda e, portanto, no preço. Também, deve-se notar que o aumento da produtividade pode não ser igual nos dois setores (comercializáveis e não comercializáveis). Os resultados empíricos encontrados estabelecem que o aumento da oferta é o predominante, portanto, supondo que a produtividade aumenta de igual forma em ambos setores, um incremento na produtividade tem um efeito positivo sobre a TCR, ou seja, ocasiona uma desvalorização.

A respeito da variável de aproximação que mensura o nível de investimento, resultou estatisticamente significativa e com sinal positivo, o que indica que um maior nível de investimento ocasionará uma desvalorização da TCR e vice-versa.

O efeito esperado das políticas macroeconômicas, representadas pelas variáveis CREM1 e DEFEM, resultaram negativos conforme a teoria e estatisticamente significativos.

As variáveis relacionadas com as políticas do governo (CREM1 e DEFEM) afetam negativamente a TCR. Contudo, os coeficientes sejam relativamente pequenos (-0,10359 e -0,14668E-05 respectivamente) eles mostram que, se as políticas domésticas inconsistentes com o equilíbrio são mantidas por períodos muito longos podem gerar desequilíbrios substanciais.

O coeficiente da variável que representa as desvalorizações nominais resultou positivo e estatisticamente significativo. A teoria indica, através da relação $TCR = \frac{P_T}{P_N} = \frac{E.P_T^*}{P_N}$, que uma desvalorização, ou seja, um aumento na taxa de câmbio nominal (E), leva a um aumento ou desvalorização da TCR. Por outra parte, a evidência empírica para o Brasil no estudo de Holanda (2002) parece indicar o oposto, o coeficiente desta variável resultou negativo, indicando que uma desvalorização cambial leva a uma valorização da TCR, nas palavras, do autor, (...) *tal pode ser explicado pelo elevado grau de indexação da economia brasileira que causava uma forte dependência da inflação a desvalorizações nominais do câmbio* (Holanda 2002, p. 695). Esta contradição nos sinais fica esclarecida ao considerar o fato de que no estudo de Holanda a amostra abrange um período consideravelmente maior, e deve ser levado em conta principalmente que, no estudo de Holanda, o coeficiente não resultou estatisticamente significativo.

O último elemento para análise dos resultados econométricos é o que se refere à velocidade de ajuste endógena do sistema. Devemos lembrar que o valor desse parâmetro obtém-se do coeficiente do TCR defasado um período. O coeficiente, conforme a teoria, é um número positivo entre zero e um. Observa-se na Tabela 2 que o coeficiente estimado é 0,90917, portanto, a velocidade de ajuste do sistema é 0.09. Isso indica que, na ausência de intervenção, o ajuste automático é bastante lento, dado que, em média, 9% de um desvio dado da TCR, será corrigido em um período. Este resultado não é surpreendente visto que no modelo de Holanda (2002) a velocidade de ajuste para o Brasil também mostrou a mesma lentidão, corrigindo-se, aproximadamente, 14% do desalinhamento em cada trimestre (Holanda 2002, p. 696).

5.2 ESTIMAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO

Com base nos coeficientes obtidos nas regressões, é possível obter os parâmetros necessários para construir a série da TCRE. O primeiro passo consiste em eliminar todas as variáveis monetárias do modelo (CREM1, DEFEM e DEVAL) dado que a TCRE somente responde a variáveis reais. Posteriormente, dividem-se os parâmetros obtidos na regressão da equação (41) pela estimativa da velocidade de ajuste automático do sistema ($\theta = 0,09$). Na tabela 2 apresentamos os parâmetros necessários para construir uma série estimada da TCRE.

TABELA 2
RESULTADOS ECONÔMETRICOS
COEFICIENTES DE LONGO PRAZO

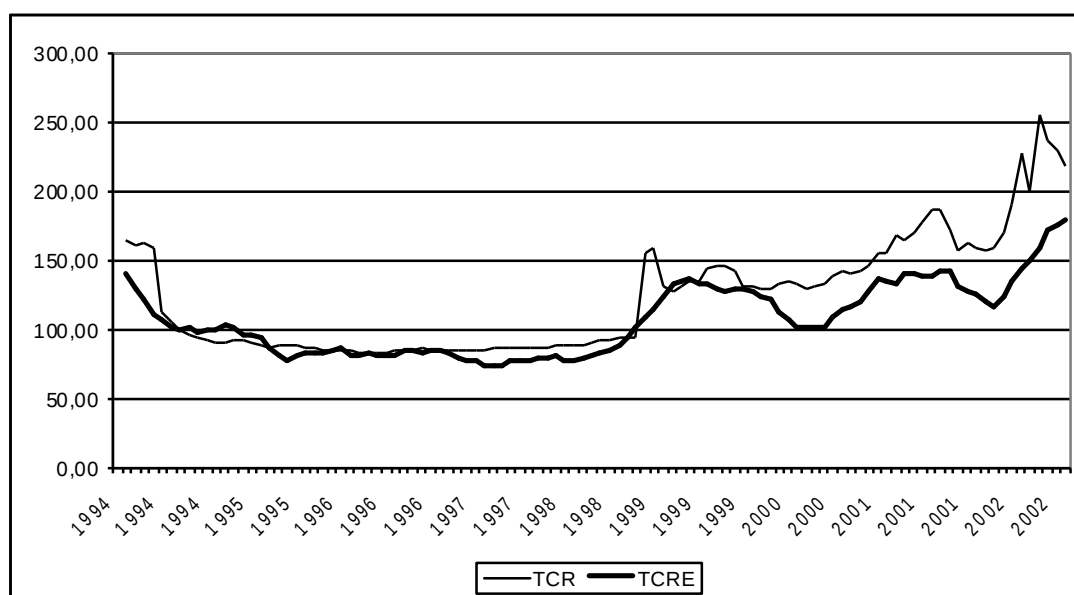
<i>VARIÁVEL</i>	<i>COEF.</i>
<i>CONSTANTE</i>	<i>0,6577893</i>
<i>TT</i>	<i>-0,0276362</i>
<i>INVPIB</i>	<i>0,0984565</i>
<i>PROGTEC</i>	<i>0,0005163</i>

Fonte: cálculos do autor

O seguinte passo, para obter a série da TCRE é calcular o somatório do produto de cada um dos parâmetros estimados, pela média móvel (de seis períodos) das variáveis explicativas, que é o procedimento mais adequado para refletir as tendências de longo

prazo, consistentes com o equilíbrio²⁷. Por último se construiu um índice com base em setembro de 1994, assumindo que ambas TCR's tinham o mesmo valor em dito período. Já foi indicado no item 3.2, que a decisão de ancorar as séries nesta data, se baseia no estudo de Holanda (2002, p. 691) onde se observa que, no terceiro trimestre de 1994, a TCR se encontrava próxima do equilíbrio. No gráfico 2 apresentamos os resultados dessas estimações para o caso do Brasil. O Gráfico 3 mostra em detalhe os desalinhamentos da TCR observada em relação à TCRE.

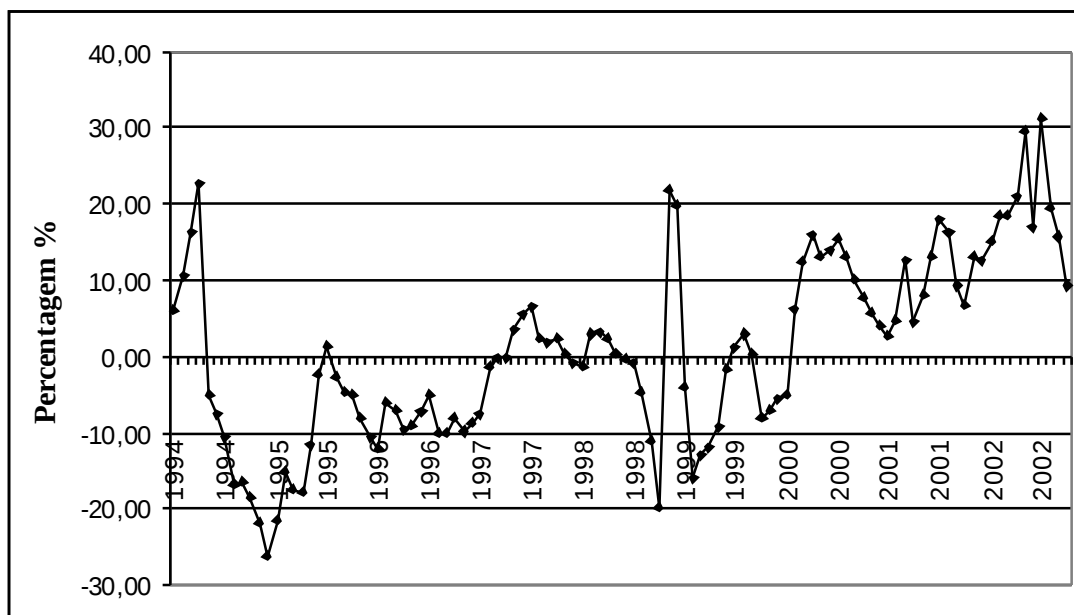
GRÁFICO 2
ANÁLISE DOS DESALINHAMENTOS DA TAXA DE CâMBIO NO BRASIL



Fonte: Cálculos do autor.

²⁷ Nos estudos de Holanda (2002) e Edwards (1988a), foram utilizadas médias móveis de 2 trimestres, ou seja, 6 meses.

GRÁFICO 3
Desalinhamentos da Taxa de Câmbio Real do Brasil (Em Percentagem)



Fonte: Cálculos do autor.

Com a finalidade de comparar a estimação da TCRE obtida nesta dissertação com a evidência empírica de estudos anteriores, a Tabela 3 fornece um resumo dos resultados obtidos por Holanda (2002) e Merlin e Portugal (2002).

Tabela 3
Comparação dos estudos empíricos da TCRE no Brasil

	93	1994				1995				1996				1997				1998				1999				2000			
	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Holanda (2002) A	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Holanda (2002) B	D	V	D	D	V	V	V	V	V	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Holanda (2002) C	D	D	D	E	E	V	V	V	V	V	V	V	E	E	D	D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Holanda (2002) D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	E	E	E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Merlin e Portugal (2002)	D	D	D	D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	D	D	D	D	D

Fonte: Holanda (2002), Merlin e Portugal (2002).

Observa-se na Tabela 3 que os resultados dos modelos “A” e “B” no estudo de Holanda (2002), baseados na Paridade de Poder de Compra, apresentam resultados contraditórios, portanto, não os compararemos com os obtidos nesta dissertação²⁸.

A partir do Gráfico 2 e 3, podem ser observados 4 períodos com características similares. Inicialmente, no período precedente ao Plano Real o câmbio real se encontrava desvalorizado. Na Tabela 3 podemos observar que esta situação é similar à encontrada no estudo de Merlin e Portugal (2002) e no modelo “C” no estudo de Holanda (2002).

De setembro de 1994 até abril de 1995, logo após a implementação do Plano Real, a TCR mostra sinais de valorização. Este resultado é similar ao obtido no modelo “D” no estudo de Holanda (2002), com a diferença de que, neste último, a valorização da TCR perdura até o primeiro semestre de 1996. No modelo “C” deste mesmo autor, se observa uma valorização do câmbio real a partir do primeiro trimestre de 1995 até o terceiro trimestre de 1996. O resultado obtido por Merlin e Portugal, neste sub-período, (2002) aponta também para uma valorização no câmbio real.

A partir de maio de 1995 até dezembro de 1998, a TCR mostra pequenos desalinhamentos de curto prazo, concluindo-se que neste sub-período a TCR se encontrava próxima do equilíbrio. No Modelo “C” e “D” no estudo de Holanda (2002) também encontra uma situação próxima no final de 1996 até o primeiro trimestre de 1997. Neste sub-período, o estudo de Merlin e Portugal continua mostrando valorização no câmbio real.

²⁸ Holanda (2002) utilizou três metodologias para estimar a TCER: (A) refere-se à estimação baseada na teoria da Paridade de Poder de Compra usando o Índice geral de Preços; (B) refere-se à estimação baseada na teoria da Paridade de Poder de Compra usando o Índice de Preços no atacado; (C) refere-se à estimação baseada no modelo FEREX denominado, pelo autor, Câmbio de Equilíbrio Fundamental; e (D) refere-se à estimação baseada no modelo de Edwards denominado, pelo autor, Câmbio de Equilíbrio Estrutural. No quadro, “V”= valorização, “D” = Desvalorização e “E” = situação próxima ao equilíbrio.

A partir de janeiro de 1999 até o final do período de análise, constitui-se um período de crescente desvalorização da TCR, situação que evolui de persistentes desvalorizações de curto prazo a uma desvalorização crônica que começa em março de 2000 e perdura até o final do período de análise. O período da amostra estudada por Holanda (2002) somente inclui até o terceiro trimestre de 1998, não obstante, os resultados no modelo “D” apontam para uma crescente desvalorização a partir do segundo trimestre de 1997. Os resultados do estudo de Merlin e Portugal (2002) mostram que a taxa de câmbio real no Brasil permaneceu valorizada até dezembro de 1998, a partir do primeiro trimestre de 1999 até dezembro de 2000, os resultados apontam uma desvalorização cambial.

A desvalorização no final do período de análise reflete principalmente a crise cambial ocorrida antes do primeiro turno das eleições presidenciais em outubro de 2002 e o segundo turno em novembro do mesmo ano. Os números confirmam a idéia de que as economias de mercado tendem a exagerar, e consideravelmente, nas oscilações de seu humor.

Observa-se que durante o período de vigência do sistema cambial de bandas cambiais os desalinhamentos da TCR não foram tão severos nem tão persistentes como os resultantes no período de vigência de uma taxa flutuante. No começo do Plano Real a flutuação livre do câmbio real ocasionou um forte e persistente desalinhamento negativo (valorização) e a partir da retomada de um sistema cambial flutuante em janeiro de 1999 a flutuação da taxa de câmbio ocasionou um desalinhamento positivo que perdurou até o final do período de análise.

De acordo com a teoria desenvolvida no capítulo IV, os movimentos da Taxa de Câmbio Real resultam de perturbações nas variáveis reais e perturbações monetárias. As

mudanças nas variáveis reais, ou “fundamentos”, resultam em mudanças na taxa de câmbio real de equilíbrio, enquanto que os choques monetários, geralmente gerarão desalinhamentos da TCR do seu nível de equilíbrio. Se são adotadas políticas macroeconômicas inapropriadas e se estas não são corrigidas a tempo, o desalinhamento se tomará insustentável, resultando em uma crise do balanço de pagamentos. Portanto, se o persistente desalinhamento observado no final do período de análise não é combatido com políticas macroeconômicas apropriadas o resultado será, inevitavelmente, uma crise no balanço de pagamentos.

Se considerarmos que a PPP é válida no longo prazo e que a TCR resultante é de equilíbrio, então, estes resultados estão em comum acordo com a evidência empírica encontrada no estudo de Froot e Rogoff (1994) que mostra que as evidências empíricas mais convincentes da teoria da PPP são em períodos de taxas de câmbio fixas. Taylor (2000) compartilha dessa idéia, segundo o autor, a principal razão para o fracasso da PPP é a volatilidade da taxa de câmbio nominal. No seu estudo, Cheung e Lai (2000) estabelecem que a teoria da PPP é mais facilmente observada em países com regimes de câmbio fixo. Da mesma forma, o estudo de Caetano, Fontes e Arbex (2003, p, 29) estabelece que “(...)a natureza do regime monetário de um país parece influir substancialmente nos resultados empíricos de confirmação ou rejeição à teoria da PPP. ”

Conclui-se assim, que a PPP é mais fácil de ser observada em períodos de câmbio fixo, e este resultado é válido para países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

Conclui-se assim que o sistema cambial flutuante adotado a partir de janeiro de 1999, não está contribuindo á consecução do equilíbrio do Câmbio Real. Nas circunstâncias

descritas, parece justificável a intervenção do governo para orientar e ajudar o mercado a encontrar um preço compatível como equilíbrio de longo prazo.

Se nos concentramos somente nos períodos de vigência de um sistema cambial flutuante, e ao mesmo tempo consideramos o início do Plano Real como um período de otimismo nas expectativas dos agentes, e se ao mesmo tempo consideramos o final do período de análise como um período de pessimismo nas expectativas dos agentes econômicos, os dados mostram que em períodos de otimismo na economia brasileira, o câmbio real tende a se valorizar, enquanto que, em períodos de pessimismo o câmbio real tende a se desvalorizar. Esta hipótese, pode ser testada empiricamente em estudos posteriores, que incluam o período posterior às eleições no final de 2002.

CONCLUSÕES

A taxa de câmbio é, na atualidade, um dos principais instrumentos de política que dispõe a autoridade econômica. A política cambial adquire especial relevância numa economia aberta, já que desde o momento em que o país se abre ao comércio internacional e começa a integrar-se como resto do mundo, o efeito da abertura nos seus preços relativos passa a ser um aspecto chave para essa economia e, portanto, na alocação de recursos. O objetivo deste estudo é contribuir com a discussão sobre a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio no Brasil a partir a implementação do Plano Real.

A primeira conclusão do presente trabalho é que não existe uma teoria padrão para definir e, portanto, para estimar a Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio. Todas as metodologias apresentam vantagens e limitações que, em certa medida, o modelo adotado nesta dissertação tenta superar.

Os resultados empíricos apontam o período anterior ao Plano Real como um período de desvalorização do câmbio real. Já o início do Plano Real – período de vigência de um regime cambial flutuante – caracterizou-se como um período de valorização cambial. O período entre agosto de 1995 a dezembro de 1998 – período de vigência de um sistema de bandas cambiais – pode ser considerado como um período onde a Taxa de Câmbio Real se encontrava próxima do equilíbrio.

A comparação entre a TCRE e a TCR parece mostrar que a partir de 1999 inicia-se um período de crescente desvalorização da moeda, situação que se agrava a partir de janeiro de 2000 até o final do período de análise. Encontra-se, portanto, um comportamento contrário ao verificado no estudo de Bonomo e Terra no qual os períodos pré-eleitorais são caracterizados por valorização cambial. Pelo contrário, antes das eleições

de 2002 a moeda apresenta uma forte desvalorização.

Os resultados obtidos nesta dissertação são similares aos obtidos no estudo de Holanda (2002),

Os resultados mostram, em poucas palavras, que nos períodos de vigência de um regime cambial flutuante a TCR apresenta fortes desalinhamentos em relação ao seu nível de equilíbrio. Ao contrário, no período de vigência de um sistema de bandas cambiais a TCR se encontrava próxima do equilíbrio.

Se considerarmos que a PPP é válida no longo prazo e que a TCR resultante é de equilíbrio, então, estes resultados estão em comum acordo com a evidência empírica encontrada nos estudos de Froot e Rogoff (1994), Taylor (2000), Cheung e Lai (2000) e Caetano, Fontes e Arbex (2003) que mostram que as evidências empíricas mais convincentes da teoria da PPP são em períodos de taxas de câmbio fixas dado que a principal razão para o fracasso da PPP é a volatilidade da taxa de câmbio nominal, assim a natureza do regime monetário de um país parece influir substancialmente nos resultados empíricos de confirmação ou rejeição à teoria da PPP.

Conclui-se assim, que a PPP é mais fácil de ser observada em períodos de câmbio fixo, e este resultado é válido para países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

Conclui-se que o sistema cambial flutuante adotado a partir de janeiro de 1999, não está contribuindo para a consecução do equilíbrio do Câmbio Real, observando-se uma forte desvalorização cambial no final do período de análise. Isto pode ser explicado principalmente pelo fato de que o mercado de câmbio Brasileiro responde fortemente a qualquer mudança no risco percebido pelos agentes.

Se nos concentramos somente nos períodos de vigência de um sistema cambial flutuante, e ao mesmo tempo consideramos o início do Plano Real como um período de otimismo nas expectativas dos agentes, e se ao mesmo tempo consideramos o final do período de análise como um período de pessimismo nas expectativas dos agentes econômicos, os dados mostram que em períodos de otimismo na economia brasileira, o câmbio real tende a se valorizar, enquanto que, em períodos de pessimismo o câmbio real tende a se desvalorizar. Esta hipótese, pode ser testada empiricamente em estudos posteriores, que incluam o período posterior às eleições no final de 2002.

BIBLIOGRAFIA

ALVES Denisard, FA VA Vera, SILBER, Simão (1999). “Current Account Balance and the Real Exchange Rate: The Brazilian case in the last two decades”. **Revista Economia Aplicada**. Vol. 3 N° Especial. Março 1999.

ALMONACID Ruben e SCRIMINI Gabriel (1999). “O desequilíbrio Externo e a Taxa de Cambio”. **Revista Economia Aplicada**. Vol. 3 N° Especial. Março 1999.

ARIDA P. (1999). “Observações sobre o Plano Real”. **Revista Economia Aplicada**, V. 3, N. Especial 1999. P. 109 – 115.

BERGSTAND Jeffrey. (1991). "Structural Determinants of Real exchange Rates and National Price Levels: Some empirical Evidence. **Revista “The American Economic Review”**, Vol. 81, N° 1, Março.

BONOMO Marco e TERRA Cristina (1999). “The Political Economy of Exchange Rate Policy in Brazil: 1964-1997. **Revista Brasileira de Economia**. N° 53.

CAETANO S. FONTES R. e ARBEX M. (2003). “Câmbio e Inflação no Mercosul”. **Revista Economia Aplicada**, V. 7, N. 1, p. 23.

CAVES R. , FRANKEL J. A. , JONES R. W. (2001). “Economia internacional”, Editorial Saraíba.

CHEUNG Y. e LAI K. (2000). “On cross country differences in the persistence of real exchange rates” **Journal of international economics** 50, p375-397. Em: Caetano S. Fontes

R. e Arbex M (2003). “Câmbio e Inflação no Mercosul”. **Revista Economia Aplicada**, V. 7, N. 1, p. 23.

DORNBUSCH Rudiger (1991). “Exchange Rate and Inflation”. The MIT Press, Cambridge.

_____. (1976). “Expectations and exchange rate dynamics”. **Journal of Political Economy**. Vol. 84, Dec.

EDWARDS S. e FRANCIS N. (1985) “Trends in Real Exchange Rate Behavior in selected Developing Countries”. UCLA, Apr. 1985

EDWARDS Sebastian (1987). "Economic Liberalization and the Real Exchange Rate in developing Countries" em: Ronald Finlay (ed), Debt, stabilization and adjustment: Essays in Memory of Carlos Diaz Alejandro. Oxford.

_____. (1988a). "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in developing Countries". MIT Press, Cambridge.

_____. (1988b). "Exchange Rate Misalignment in developing Countries". Research Observer. Vol 4, Nº 1. janeiro.

_____. (1988c). "Exchange Rate Misalignment in developing Countries". Jhon Hopkins University Press, Worl Bank.

_____. (1990). "Exchange Rate Policy in Bolivia: Recent Developments and Future Prospects". UDAPE, La Paz Bolivia.

FIORENCIO Antonio e MOREIRA A. (1996). “Determinantes de Longo Prazo da Taxa de Câmbio Real: Brasil 1947-1995”. SBE, **Anais do XVII Encontro Brasileiro de**

Econometria. Aguas de Lidóia/SP, dezembro de 1996.

FRENKEL J. e RAZIN A. (1987) . “Fiscal Policies and the World Economy”. MIT Press.
Em: Edwards (1988a). "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in developing Countries". MIT Press, Cambridge.

FROOT K. e ROGOFF K. (1994). “Perspectives on PPP and long run exchange rates”
NBER Working Paper 4952, Dezembro de 1994, p. 52. Em: Caetano S. Fontes R. e Arbex M (2003). “Câmbio e Inflação no Mercosul”. **Revista Economia Aplicada**, V. 7, N. 1, p. 23.

GONZAGA Gustavo e TERRA Cristina (1997). “Equilibrium real Exchange Rate, Volatility, and Stabilization”. **Journal of Development Economics**. vol. 54, P. 77-100.

HINKLE L. E. e MONTIEL P. J. (1999) “Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries”. **A World Bank Research Publication**. Washington D.C. The World Bank.

HOLANDA Marcos (2002). “O Câmbio de Equilíbrio no Brasil”. **Revista Economia Aplicada**, Vol. 6, Nº 4.

JONES R. e KENEN P. (1985). “Handbook of international Economics”. Volume II, International Monetary Economics and Finance” North Holland.

KRUGMAN Paul e OBSTFELD Maurice (2001). “Economia internacional: Teoria e Política”. Makron Books do Brasil. 5ª edição.

LEFORT Guillermo (1984). “El Tipo de Cambio Real y la Experiencia de los Países del Cono Sur”. **Cuadernos de Economía**. Nº 62. Universidad Católica de Chile.

MELO Fabiana (1998). “A Taxa Virtual: Uma Alternativa para a Taxa de Câmbio de

Equilíbrio”. **22º Premio BNDES de Economia.**

MERLIN Carlos e PORTUGAL Marcelo. (2002). “Estimating the Equilibrium Real Exchange Rate For Brazil: 1984 – 2000”. **Anais do XXX Encontro Nacional de Economia ANPEC.** Nova Friburgo RJ. Dezembro de 2002.

MONTIEL P. J. (1999) “Determinants of the long-run equilibrium real exchange rate: an analytical model”. En: Hinkle L. E. e Montiel P. J. (1999) “Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries” A World Bank Research Publication.

NEARY Peter (1988). “Determinants of the equilibrium exchange rate”. **American Economic Review.** No. 78, March, P. 210– 215.

ROE T. e GRENN D. (1986). “The Estimation of a Shadow Equilibrium Exchange Rate: a direct method” En: Salazar Antonio e Carvalho José Luis (1989). “Uma Estimativa da Taxa de Câmbio de Equilíbrio de Livre Comércio para o Brasil: 1960 – 1983”. **Revista Brasileira de Economia.** Vol. 43, Jan-Jun 1989, Pág. 1-18.

ROSSI José (1995). “O modelo Monetário de Determinação da Taxa de Câmbio: testes para o Brasil”. **IPEA**, texto para discussão No 393. Dezembro de 1995.

SALAZAR Antonio e CARVALHO José Luis (1989). “Uma Estimativa da Taxa de Câmbio de Equilíbrio de Livre Comércio para o Brasil: 1960 – 1983”. **Revista Brasileira de Economia.** Vol. 43, Jan-Jun 1989, Pág. 1-18.

SAYAD João (1999). “A Política Cambial do Plano Real”. **Revista Economia Aplicada.** Vol. 3 Nº Especial, Março 1999, P. 35 – 46.

STEIN J. e ALLEN P. (1989). “The Dynamics of the Real Exchange Rate, Capital Intensity and Foreign Debt”. Brown University, Working Paper, Providence, USA.

TAYLOR A. (2000). “A century of purchasing power parity”. NBER Working Paper 8012, novembro de 2000, p. 22. Em: Caetano S. Fontes R. e Arbex M (2003). “Câmbio e Inflação no Mercosul”. **Revista Economia Aplicada**, V. 7, N. 1. p. 23.

WILLIAMSON J. (1994). “Estimates of FEER's” Em Holanda Marcos (2002). “O Câmbio de Equilíbrio no Brasil” **Revista Economia Aplicada**, Vol. 6, Nº 4.

ANEXO 1

SÉRIES UTILIZADAS PARA ANÁLISE ECONÔMETRICA

TCR	TT	SPREAD	CONCAP	GGN	DEFEM	INVPIB	PROGTEC	DEVAL	CREM1
1.4049	97.2873	-0.0009	4379.24	0.1637	-34449.7	24.0967	22.9249	0.0650	0.5331
1.4079	94.7693	-0.0110	4329.64	0.1428	58165.6	24.0967	38.5796	0.1003	0.2398
1.3809	94.8182	-0.0167	4336.44	0.1871	-5826.7	21.1655	60.7130	0.1414	0.4589
1.3840	93.5854	0.0000	4404.04	0.1340	26390.1	21.1655	71.8695	0.2084	0.5004
1.3658	96.6780	-0.0180	4335.04	0.1531	-7661.6	21.1655	106.1287	0.3181	0.7698
0.9720	94.4553	-0.0099	4281.24	0.1177	20.5401	19.1762	139.1824	-0.0600	0.4314
0.8995	96.5649	0.0211	4401.84	0.1169	14.5634	19.1762	184.5988	-0.0510	0.2072
0.8530	100.0000	0.0371	4402.94	0.1165	12.3028	19.1762	177.2417	-0.0360	0.2281
0.8247	105.1930	0.0091	4314.44	0.1232	15.4655	21.5682	151.6963	-0.0070	0.0563
0.8000	108.3846	0.0151	4300.34	0.1265	16.5316	21.5682	170.3416	-0.0010	0.6531
0.7921	106.1088	0.0341	4346.64	0.1675	16.3332	21.5682	235.1231	0.0010	0.2775
0.7789	107.0831	-0.0010	4371.84	0.1165	19.9433	22.0028	510.8162	-0.0040	-0.2000
0.7755	112.9029	-0.0065	-519.28	0.1833	-5.4739	22.0028	151.8349	0.0095	0.0916
0.7970	109.1841	0.0040	87.22	0.1318	29.9712	22.0028	211.8356	0.0445	-0.1410
0.7918	106.4730	-0.0130	-2440.18	0.1153	18.8683	22.1291	240.5469	0.0170	0.0035
0.7703	106.0803	-0.0110	344.72	0.1366	58.2914	22.1291	299.4140	-0.0070	-0.0621
0.7524	111.0678	0.0030	1995.32	0.1643	111.6004	22.1291	274.1875	0.0160	0.0960
0.7443	108.9617	-0.0090	2558.22	0.1375	-33.9681	20.1788	249.7076	0.0140	0.0146
0.7526	111.1432	0.0070	3816.92	0.1254	1091.0840	20.1788	326.8943	0.0150	-0.0058
0.7514	110.9489	0.0010	3965.62	0.1225	154.6676	20.1788	407.0876	0.0030	0.0727
0.7553	110.2641	0.0011	927.22	0.1515	-6.6509	18.3811	391.6189	0.0079	0.0360
0.7491	111.0238	0.0084	1505.72	0.1113	127.4545	18.3811	420.4847	0.0047	0.1092
0.7415	108.5332	0.0275	1082.92	0.1809	-6.7073	18.3811	395.6772	0.0059	0.3003
0.7308	107.6723	0.0064	1582.32	0.1616	-3.8888	19.3667	855.7532	0.0061	-0.1759
0.7268	105.6887	0.0038	702.85	0.1402	-14.1244	19.3667	312.5112	0.0056	-0.0165
0.7303	107.5579	0.0050	0.95	0.1476	-6.5372	19.3667	292.7797	0.0038	-0.0048
0.7269	108.5315	0.0275	-633.45	0.1682	10.9770	19.4357	280.5480	0.0045	0.0127
0.7176	108.5319	0.0246	-224.05	0.1194	17.6861	19.4357	292.0965	0.0059	-0.0221
0.7112	108.5311	0.0306	2108.35	0.1427	-5.9533	19.4357	395.4994	0.0060	0.0330
0.7121	112.4262	0.0238	1031.15	0.1071	21.4228	19.6457	363.2988	0.0068	-0.0173
0.7174	110.2852	0.0161	-55.85	0.1052	28.4563	19.6457	455.6867	0.0057	0.0160
0.7254	108.4186	0.0185	-202.95	0.1181	-31.5228	19.6457	467.5477	0.0046	0.0710
0.7308	109.0719	0.0724	-786.15	0.1336	-12.8899	18.6737	404.4435	0.0061	-0.0784
0.7343	111.6577	0.0618	668.45	0.1278	-8.9948	18.6737	494.7225	0.0056	0.0523
0.7355	109.4060	0.0806	2023.55	0.1733	-11.7324	18.6737	478.4466	0.0062	0.2225
0.7290	110.8893	0.0439	3444.05	0.1426	-9.4676	20.5042	758.2275	0.0067	0.1113
0.7312	110.2852	0.0485	1663.22	0.1284	38.2360	20.5042	332.6727	0.0054	0.0940
0.7339	114.5349	0.0907	2070.52	0.1571	-13.2622	20.5042	447.2587	0.0078	0.0334
0.7321	113.7771	0.0762	1987.82	0.1657	-470.0485	20.3801	423.1710	0.0045	-0.0307
0.7342	119.8697	0.0633	2061.42	0.1287	15.5997	20.3801	532.4431	0.0079	0.0155
0.7292	116.8509	0.0581	4289.62	0.1296	-11.7379	20.3801	441.2367	0.0052	0.0266
0.7328	118.3147	0.0666	1975.52	0.1328	-344.0685	20.5223	457.7987	0.0065	-0.0512
0.7417	117.9159	0.0434	3911.72	0.1193	12.5381	20.5223	630.5297	0.0082	0.0521
0.7456	118.8353	0.0386	3226.12	0.1452	-8.1754	20.5223	574.7650	0.0048	0.0355
0.7498	115.4669	0.0669	2025.82	0.1392	-16.1613	18.2911	547.1408	0.0067	0.0043
0.7500	116.7447	0.0552	1633.72	0.1187	-42.8517	18.2911	661.5677	0.0067	0.0188
0.7493	114.4441	0.0936	-980.48	0.1725	-23.1967	18.2911	627.9965	0.0066	0.1834
0.7462	117.4872	0.0663	-1130.18	0.1566	-128.9098	20.5470	995.3104	0.0073	-0.1001
0.7510	116.9056	0.0596	1295.85	0.1557	-26.5293	20.5470	616.7577	0.0067	0.0047
0.7546	117.4819	0.0326	3124.95	0.1958	-8.0077	20.5470	434.2894	0.0070	-0.0210
0.7588	116.1367	0.0457	9747.85	0.1862	5.5424	19.8223	498.4857	0.0069	0.0084
0.7633	114.1504	0.0595	7466.65	0.1447	-20.9524	19.8223	432.3593	0.0062	0.0054
0.7653	114.9540	0.0781	3054.95	0.1427	-6.3432	19.8223	478.3458	0.0064	0.0367
0.7725	114.2262	0.0616	2879.45	0.1302	344.4459	20.0358	495.4620	0.0065	-0.0018
0.7865	113.1431	0.0831	3116.95	0.1669	5.5438	20.0358	530.6781	0.0135	0.0074
0.7946	113.6172	0.1444	2394.15	0.1595	-10.8075	20.0358	449.3205	0.0087	-0.0085
0.8001	109.4498	0.0768	-4104.15	0.1609	-9.4992	18.4458	749.4783	0.0076	-0.0205

0.8070	108.8407	0.0488	7323.85	0.1487	-8.6520	18.4458	726.6963	0.0080	0.0717
0.8109	108.7207	0.0813	1737.75	0.2063	-7.4451	18.4458	579.5596	0.0075	0.0995
1.3252	106.3012	0.0168	336.55	0.1566	-12.5677	19.4079	699.5107	0.7745	-0.0148
1.3621	100.5169	-0.0848	-3900.82	0.1839	-11.7846	19.4079	772.5314	0.0816	-0.0428
1.1288	101.3004	0.0580	-2859.62	0.1958	-18.9268	19.4079	825.4126	-0.3428	-0.0485
1.0908	98.1986	0.0593	-1132.92	0.1901	-36.8581	18.6728	851.4895	-0.0613	-0.0312
1.1314	96.7081	0.0060	2432.78	0.1632	-9.2645	18.6728	642.2164	0.0633	-0.0005
1.1538	98.2122	0.0505	1497.48	0.1504	-7.8670	18.6728	808.3162	0.0455	0.0428
1.1563	98.2985	0.0658	-1403.22	0.1789	-56.6236	19.4255	1141.6453	0.0197	0.0451
1.2352	95.9873	0.0641	216.38	0.1541	21.5495	19.4255	649.3216	0.1267	-0.0105
1.2429	96.8008	0.0477	-153.12	0.1544	9.0132	19.4255	711.6433	0.0064	-0.0109
1.2535	96.7752	0.0670	571.68	0.1679	-28.1586	18.2209	608.8206	0.0307	0.0339
1.2211	98.2224	0.0973	-297.12	0.1430	69.5335	18.2209	719.7008	-0.0303	0.0617
1.1294	97.8383	0.1610	696.78	0.1836	12.1837	18.2209	626.7388	-0.1337	0.2164
1.1298	98.6689	0.1476	2238.48	0.2047	-21.6843	21.4691	667.1093	0.0134	-0.0974
1.1146	100.9623	0.1115	2695.17	0.2106	98.1177	21.4691	529.5378	-0.0339	-0.0458
1.1047	100.5985	0.1327	1793.87	0.2197	10.5194	21.4691	554.6747	-0.0212	-0.0145
1.1401	99.3160	0.0630	2723.77	0.2335	-53.5398	18.8783	512.7169	0.0594	0.0078
1.1494	104.0536	0.0934	613.67	0.2172	-31.9441	18.8783	568.9143	0.0199	-0.0129
1.1387	101.9398	0.1300	730.67	0.2207	-12.3784	18.8783	574.4518	-0.0266	0.0325
1.1043	103.5257	0.1552	3283.87	0.2117	-9.4829	18.5843	520.7931	-0.0252	0.0435
1.1249	105.0919	0.1166	5741.77	0.2223	-15.2583	18.5843	599.5840	0.0486	-0.0079
1.1429	104.2296	0.1463	3443.77	0.2094	-259.0920	18.5843	714.0689	0.0203	0.0499
1.1852	99.7136	0.1110	669.67	0.2497	-5.9080	18.4784	654.3301	0.0653	0.0120
1.2124	101.3513	0.0924	768.77	0.2320	-25.6253	18.4784	596.5581	0.0506	0.0480
1.2017	102.0322	0.2246	4653.47	0.3121	-14.3751	18.4784	646.3842	-0.0042	0.1792
1.2112	102.6156	0.1689	2028.57	0.2471	-6.7565	20.5091	812.8727	0.0157	-0.1050
1.2568	102.8609	0.0948	3384.50	0.2183	16.4124	20.5091	799.2908	0.0741	0.0265
1.3239	105.6186	0.0484	248.40	0.1868	14.2346	20.5091	609.0194	0.1164	-0.0333
1.3319	101.8879	0.0653	1590.20	0.2426	-24.2813	19.8798	853.9109	0.0231	-0.0033
1.4395	101.5325	0.1900	1873.00	0.2362	-42.9543	19.8798	986.8787	0.1753	-0.0053
1.4009	100.2301	0.2151	1151.50	0.2577	-7.6082	19.8798	1035.4235	-0.0551	0.0143
1.4539	101.5241	0.1587	-1051.60	0.2609	-5.6920	19.5700	753.0715	0.1264	0.0141
1.5177	102.0335	0.0783	2267.50	0.2111	13.2810	19.5700	846.4876	0.1204	0.0036
1.5940	99.2352	0.1187	2354.70	0.2145	56.0459	19.5700	1147.8085	0.1196	0.0135
1.5985	97.9418	0.1129	537.30	0.2339	-14.9983	18.0022	988.8808	0.0358	-0.0140
1.4780	101.9320	0.1113	-434.20	0.2075	20.8338	18.0022	1205.3960	-0.1784	0.0403
1.3416	99.9353	0.2796	-72.30	0.3160	-12.2099	18.0022	1268.0698	-0.2083	0.1917
1.3903	100.2187	0.1417	1976.20	0.2521	-12.0581	18.9877	1091.1684	0.0979	-0.1079
1.3535	102.5757	0.1318	2328.17	0.2678	16.5754	18.9877	995.2784	-0.0701	-0.0098
1.3412	102.7508	0.1264	-587.83	0.2377	22.5561	18.9877	631.1704	-0.0246	-0.0098
1.3616	102.6067	0.1275	3480.87	0.2560	212.3737	18.4130	775.1786	0.0389	0.0211
1.4494	102.1434	0.1380	2536.97	0.2214	4.7869	18.4130	895.9603	0.1595	-0.0130
1.6267	104.4108	-0.0044	-351.23	0.2374	12.8660	18.4130	967.0047	0.3224	0.0798
1.9428	100.8953	-0.1785	-630.43	0.2230	12.9690	19.0324	825.0448	0.5841	0.0393
1.7054	97.8894	0.0577	-1572.63	0.2550	5.6793	19.0324	2456.7004	-0.4062	0.0161
2.1869	97.9908	-0.2449	-615.83	0.2400	5.0665	19.0324	1340.5081	0.8726	0.0467
2.0268	97.3227	-0.0950	-288.03	0.2816	7.9266	18.5120	1229.8411	-0.2499	0.0116
1.9605	98.1660	-0.0365	-811.13	0.2400	-58.7487	18.5120	1066.8104	-0.0085	0.0335
1.8644	94.5566	0.1367	343.17	0.3104	375.4654	18.5120	1112.1294	-0.1032	0.1757

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BACEN e do IPEA.

ANEXO 2

RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO ECONOMETRICA DO MODELO DA TAXA DE CÂMBIO REAL DE EQUILÍBRIO DO BRASIL

Período	TCR	logTCRE	Índice TCR Set 1994=100	Índice TCRE Set 1994=100	TCRE	Desalinha- mento %
1994 03	1,408	0,280	165,050	140,214	1,323	6,0
1994 04	1,381	0,210	161,886	130,809	1,234	10,6
1994 05	1,384	0,147	162,254	122,760	1,158	16,3
1994 06	1,366	0,054	160,123	111,869	1,055	22,7
1994 07	0,972	0,020	113,947	108,200	1,021	- 5,0
1994 08	0,900	-0,033	105,457	102,606	0,968	- 7,6
1994 09	0,853	-0,058	100,000	100,000	0,943	-10,6
1994 10	0,825	-0,038	96,687	102,041	0,963	-16,7
1994 11	0,800	-0,070	93,786	98,858	0,933	-16,6
1994 12	0,792	-0,063	92,863	99,558	0,939	-18,6
1995 01	0,779	-0,052	91,310	100,654	0,950	-21,9
1995 02	0,776	-0,021	90,920	103,816	0,979	-26,3
1995 03	0,797	-0,031	93,431	102,754	0,969	-21,6
1995 04	0,792	-0,092	92,829	96,669	0,912	-15,2
1995 05	0,770	-0,099	90,305	96,017	0,906	-17,6
1995 06	0,752	-0,120	88,205	93,998	0,887	-17,9
1995 07	0,744	-0,186	87,253	87,997	0,830	-11,5
1995 08	0,753	-0,260	88,228	81,733	0,771	- 2,5
1995 09	0,751	-0,299	88,086	78,577	0,741	1,3
1995 10	0,755	-0,255	88,544	82,175	0,775	- 2,6
1995 11	0,749	-0,244	87,820	83,047	0,783	- 4,6
1995 12	0,742	-0,252	86,934	82,423	0,778	- 4,9
1996 01	0,731	-0,236	85,679	83,730	0,790	- 8,1
1996 02	0,727	-0,218	85,209	85,228	0,804	-10,6
1996 03	0,730	-0,201	85,611	86,715	0,818	-12,0
1996 04	0,727	-0,261	85,213	81,690	0,771	- 6,0
1996 05	0,718	-0,265	84,131	81,341	0,767	- 6,9
1996 06	0,711	-0,249	83,382	82,625	0,779	- 9,6
1996 07	0,712	-0,254	83,477	82,268	0,776	- 9,0
1996 08	0,717	-0,263	84,098	81,493	0,769	- 7,2
1996 09	0,725	-0,272	85,045	80,731	0,762	- 5,0
1996 10	0,731	-0,217	85,669	85,308	0,805	-10,1
1996 11	0,734	-0,214	86,087	85,607	0,808	-10,0
1996 12	0,735	-0,230	86,221	84,263	0,795	- 8,1
1997 01	0,729	-0,222	85,467	84,935	0,801	- 9,9
1997 02	0,731	-0,228	85,721	84,378	0,796	- 8,9
1997 03	0,734	-0,238	86,032	83,581	0,788	- 7,4
1997 04	0,732	-0,297	85,822	78,732	0,743	- 1,5
1997 05	0,734	-0,307	86,070	78,010	0,736	- 0,2
1997 06	0,729	-0,315	85,485	77,347	0,730	- 0,1
1997 07	0,733	-0,347	85,905	74,956	0,707	3,5
1997 08	0,742	-0,355	86,954	74,301	0,701	5,5
1997 09	0,746	-0,362	87,409	73,774	0,696	6,7
1997 10	0,750	-0,312	87,906	77,593	0,732	2,4
1997 11	0,750	-0,308	87,922	77,894	0,735	2,0

1997 12	0,749	-0,314	87,846	77,471	0,731	2,5
1998 01	0,746	-0,296	87,479	78,867	0,744	0,3
1998 02	0,751	-0,278	88,040	80,247	0,757	- 0,8
1998 03	0,755	-0,268	88,459	81,046	0,765	- 1,3
1998 04	0,759	-0,305	88,958	78,150	0,737	2,8
1998 05	0,763	-0,303	89,484	78,270	0,738	3,3
1998 06	0,765	-0,293	89,721	79,112	0,746	2,5
1998 07	0,772	-0,263	90,558	81,506	0,769	0,5
1998 08	0,787	-0,236	92,204	83,753	0,790	- 0,5
1998 09	0,795	-0,221	93,159	85,005	0,802	- 0,9
1998 10	0,800	-0,177	93,798	88,807	0,838	- 4,7
1998 11	0,807	-0,108	94,611	95,120	0,897	-11,2
1998 12	0,811	-0,030	95,062	102,918	0,971	-19,7
1999 01	1,325	0,035	155,354	109,756	1,035	21,9
1999 02	1,362	0,087	159,687	115,653	1,091	19,9
1999 03	1,129	0,159	132,329	124,264	1,172	- 3,9
1999 04	1,091	0,234	127,877	133,969	1,264	- 15,9
1999 05	1,131	0,245	132,642	135,390	1,277	- 12,9
1999 06	1,154	0,256	135,265	136,918	1,292	- 11,9
1999 07	1,156	0,234	135,552	133,973	1,264	- 9,3
1999 08	1,235	0,226	144,805	132,943	1,254	- 1,5
1999 09	1,243	0,205	145,713	130,138	1,228	1,2
1999 10	1,253	0,196	146,950	128,971	1,217	2,9
1999 11	1,221	0,196	143,152	129,011	1,217	0,3
1999 12	1,129	0,199	132,408	129,338	1,220	- 8,0
2000 01	1,130	0,190	132,454	128,156	1,209	- 7,0
2000 02	1,115	0,161	130,673	124,486	1,174	- 5,4
2000 03	1,105	0,148	129,505	122,927	1,160	- 5,0
2000 04	1,140	0,066	133,655	113,216	1,068	6,3
2000 05	1,149	0,005	134,744	106,587	1,005	12,5
2000 06	1,139	-0,045	133,493	101,354	0,956	16,0
2000 07	1,104	-0,041	129,455	101,739	0,960	13,1
2000 08	1,125	-0,033	131,871	102,583	0,968	14,0
2000 09	1,143	-0,034	133,987	102,501	0,967	15,4
2000 10	1,185	0,027	138,943	108,939	1,028	13,3
2000 11	1,212	0,086	142,136	115,565	1,090	10,1
2000 12	1,202	0,102	140,874	117,446	1,108	7,8
2001 01	1,211	0,133	141,993	121,042	1,142	5,7
2001 02	1,257	0,188	147,333	127,982	1,207	3,9
2001 03	1,324	0,253	155,204	136,547	1,288	2,7
2001 04	1,332	0,238	156,148	134,443	1,268	4,8
2001 05	1,439	0,230	168,757	133,434	1,259	12,6
2001 06	1,401	0,290	164,235	141,735	1,337	4,6
2001 07	1,454	0,289	170,442	141,591	1,336	8,1
2001 08	1,518	0,276	177,923	139,644	1,317	13,2
2001 09	1,594	0,266	186,871	138,333	1,305	18,1
2001 10	1,599	0,292	187,400	141,914	1,339	16,3
2001 11	1,478	0,292	173,275	142,020	1,340	9,4
2001 12	1,342	0,222	157,278	132,392	1,249	6,9
2002 01	1,390	0,189	162,994	128,076	1,208	13,1
2002 02	1,353	0,168	158,673	125,432	1,183	12,6
2002 03	1,341	0,128	157,228	120,540	1,137	15,2
2002 04	1,362	0,103	159,620	117,530	1,109	18,6
2002 05	1,449	0,165	169,914	125,051	1,180	18,6
2002 06	1,627	0,249	190,698	135,969	1,283	21,1
2002 07	1,943	0,314	227,766	145,113	1,369	29,5

2002 08	1,705	0,349	199,925	150,229	1,417	16,9
2002 09	2,187	0,408	256,373	159,439	1,504	31,2
2002 10	2,027	0,490	237,609	172,963	1,632	19,5
2002 11	1,960	0,503	229,831	175,264	1,653	15,7
2002 12	1,864	0,523	218,570	178,921	1,688	9,5

Fonte: Cálculos do autor

ANEXO 3

DERIVAÇÃO DA EQUAÇÃO PARA DETERMINAR O COMPORTAMENTO DINÂMICO DA TAXA DE CâMBIO REAL

Partindo da equação (37) citada no item 4.5 e a equação (38) explicitada na seção 4.6

$$(37) \quad \log TCRE_t = \beta_0 + \beta_1 \log(TT)_t + \beta_2 \log(SPREAD)_t + \beta_3 \log(CONCAP)_t + \beta_4 \log(GGN)_t + \beta_5 \log(INVP\mathcal{I}B)_t + \beta_6 \log(PROGTEC)_t + u_t$$

$$(38) \quad (\log TCR_t - \log TCR_{t-1}) = \theta(\log TCRE_t - \log TCR_{t-1}) - a(Z_t - Z^*) + b(\log E_t - \log E_{t-1})$$

substituindo (37) em (38) obtém-se:

$$(\log TCR_t - \log TCR_{t-1}) = \theta[(\beta_0 + \beta_1 \log(TT)_t + \beta_2 \log(SPREAD)_t + \beta_3 \log(CONCAP)_t + \beta_4 \log(GGN)_t + \beta_5 \log(INVP\mathcal{I}B)_t + \beta_6 \log(PROGTEC)_t + u_t) - \log TCR_{t-1}] - a(Z_t - Z^*) + b(\log E_t - \log E_{t-1})$$

definindo $a = b \cdot \theta$ obtém-se:

$$(\log TCR_t - \log TCR_{t-1}) = a_0 + a_1 \log(TT)_t + a_2 \log(SPREAD)_t + a_3 \log(CONCAP)_t + a_4 \log(GGN)_t + a_5 \log(INVP\mathcal{I}B)_t + a_6 \log(PROGTEC)_t - \theta \log TCR_{t-1} - a(Z_t - Z^*) + b(\log E_t - \log E_{t-1}) + u_t$$

re-arranjando para deixar em evidência $\log TCR_t$ temos:

$$\log TCR_t = a_0 + a_1 \log(TT)_t + a_2 \log(SPREAD)_t + a_3 \log(CONCAP)_t + a_4 \log(GGN)_t + a_5 \log(INVP\mathcal{I}B)_t + a_6 \log(PROGTEC)_t + \log TCR_{t-1} - \theta \log TCR_{t-1} - a(Z_t - Z^*) + b(\log E_t - \log E_{t-1}) + u_t$$

o termo $\log E_t - \log E_{t-1}$ representa as desvalorizações nominais, definindo esta expressão como DEVAL obtém-se a equação (39):

$$\log TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log(TT)_t + \alpha_2 \log(SPREAD)_t + \alpha_3 \log(CONCAP)_t + \alpha_4 \log(GGN)_t + \alpha_5 \log(INVPIB)_t + \\ \alpha_6 \log(PROGTEC)_t + (1 - \theta) \log TCR_{t-1} - a(Z_t - Z^*) + b(DEVAL)_t + u_t$$