

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

RAFAEL GALVÃO DE SOUZA

**DETERMINANTES DA TAXA DE CÂMBIO REAL
BRASILEIRA NO PERÍODO 1999-2015**

**MODELO COMPORTAMENTAL COM CRÍTICA PÓS-KEYNESIANA E
ESTRUTURALISTA**

Belo Horizonte
2016

DETERMINANTES DA TAXA DE CÂMBIO REAL BRASILEIRA NO PERÍODO 1999-2015

MODELO COMPORTAMENTAL COM CRÍTICA PÓS-KEYNESIANA E ESTRUTURALISTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Flávio da Cunha Resende

Ficha Catalográfica

S729d Souza, Rafael Galvão de.
2016 Determinantes da taxa de câmbio real brasileira no período
1999-2015 [manuscrito] : modelo comportamental com crítica
pós-keynesiana e estruturalista / Rafael Galvão de Souza. – 2016.
108 f.: il., gráfs. e tabs.

Orientador: Marco Flávio da Cunha Resende.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.
Inclui bibliografia (f. 86-93) e anexos.

1. Câmbio – Teses. 2. Política cambial – Brasil – Teses.
3. Economia – Teses. I. Resende, Marco Flávio da Cunha.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de
Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título.

CDD: 332.45

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG – NMM006/2016

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador, Professor Marco Flávio Resende, pela paciência e pelos ensinamentos ao longo do mestrado e na realização deste trabalho.

Agradeço também à coordenadora do mestrado em economia da UFMG, Professora Ana Hermeto, pelo incentivo e apoio ao longo desses dois anos.

Por fim, agradeço aos professores do mestrado em economia da UFMG e aos funcionários da FACE/UFMG pelos ensinamentos e ótimo convívio.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estimar a taxa de câmbio efetiva real de equilíbrio e os desalinhamentos cambiais no Brasil entre janeiro de 1999 e julho de 2015 utilizando os conceitos de equilíbrio comportamental e taxa de câmbio “ótima”. As variáveis (ou “fundamentos”) foram selecionadas buscando uma reconciliação dessa metodologia com a literatura pós-keynesiana, especialmente aquela desenvolvida por John T. Harvey, considerando a interação entre variáveis reais e monetárias (não neutralidade da moeda nem mesmo no longo prazo) e o papel central atribuído ao sistema financeiro internacional, aos fluxos de capitais e à formação de expectativas num contexto de incerteza fundamental. Os resultados mostraram que em julho de 2015 a taxa de câmbio estava subapreciada, ou seja, apresentava um desalinhamento no qual estava 14% depreciada em relação ao equilíbrio estimado de longo prazo. Por outro lado, ao utilizar o conceito de taxa “ótima” proposto por Nassif et al (2011), o qual busca determinar um nível de referência para a taxa de câmbio competitiva associada ao conceito de taxa de câmbio de equilíbrio industrial elaborado por Bresser-Pereira, e aplicá-lo ao modelo aqui proposto, o nível do câmbio em julho de 2015 torna-se sobreapreciado em 12,9%, indicando um “taxa ótima” de R\$/US\$3,83 para esse mês.

ABSTRACT

The objective of this essay is to estimate the equilibrium effective real exchange rate and misalignments in Brazil between January 1999 and July 2015 using the concepts of Behavioural Equilibrium Exchange Rate (BEER) and Long-Term “Optimal” Exchange Rate. The variables (or “fundamentals”) have been selected searching for a reconciliation of this methodology with the Post-Keynesian literature, especially that developed by John T. Harvey, considering the interaction among real and monetary variables (non-neutrality of money) and the key role in exchange rate determination ascribed to the international financial system, capital flows and expectations formation in a context of fundamental uncertainty. Our results showed that the exchange rate was undervalued in July 2015, that is, showing a misalignment in which the exchange rate was 14% depreciated in relation to its long term estimated equilibrium. On the other hand, based on the concept of “optimal” real exchange rate (Nassif et al, 2011), which seeks to establish a reference rate in line with a competitive level associated with the concept of “industrial equilibrium” exchange rate created by Bresser-Pereira, the exchange rate in July 2015 is found to be rather 12.9% overvalued, pointing to an “optimal” level of R\$/US\$ 3.83 at that month.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tendência à sobreapreciação cíclica da taxa de câmbio	44
Figura 2 – Modelo Mental de Harvey	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa de câmbio real efetiva.....	57
Gráfico 2 – Índice de Termos de Troca.....	60
Gráfico 3 – Transações Correntes / PIB.....	61
Gráfico 4 – Passivo Externo Líquido.....	63
Gráfico 5 – Reervas Internacionais / PIB.....	64
Gráfico 6 – EMBI+ Risco-País.....	65
Gráfico 7 – Diferencial de Taxa de Juros.....	66
Gráfico 8 – PIB <i>per capita</i>	67
Gráfico 9 – Taxa de Câmbio Corrente e de Equilíbrio.....	73
Gráfico 10 – Nível de Sobrevalorização ou Subvalorização da Taxa de Câmbio Efetiva Real.....	77
Gráfico 11 – Exportações Brasileiras por Intensidade Tecnológica.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teste de raíz unitária no nível.....	68
Tabela 2 – Teste de raíz unitária na primeira diferença.....	68
Tabela 3 – Teste de Johansen	69
Tabela 4 – Método de Mínimos Quadrados Ordinários	71
Tabela 5 – Teste de raíz unitária nos resíduos.....	71
Tabela 6 – Método de Correção de Erros	72
Tabela 7 – Estudos empíricos sobre o desalinhamento cambial no Brasil.....	94
Tabela 8 – Classificação das exportações de acordo com a intensidade tecnológica.....	97
Tabela 9 – Dados utilizados para o cálculo dos desalinhamentos.....	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
BEER	Behavioural Equilibrium Exchange Rates
BP	Balço de Pagamentos
DEER	Desired Equilibrium Exchange Rates
DSGE	Dynamic Stochastic General Equilibrium
ECM	Error Correction Model
EIE	Equilíbrio Interno-Externo
ERER	Equilibrium Real Exchange Rates
FEER	Fundamental Equilibrium Exchange Rates
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
NAIRU	Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment
NATREX	Natural Real Exchange Rate
ORER	Optimal Real Exchange Rate
PDTJ	Paridade Descoberta da Taxa de Juros
PEER	Permanent Equilibrium Exchange Rate
PPC	Paridade de Poder de Compra
SVAR	Structural Vector Autoregression
VECM	Vector Error Correction Mechanism

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 CONCEITOS DE TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO	16
1.1 EQUILÍBRIO DO BP SOB TAXAS FLUTUANTES E DESALINHAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO	17
1.2 A PARIDADE DE PODER DE COMPRA - PPC	20
1.3 O MODELO BALSASSA-SAMUELSON.....	21
1.4 A EXTENSÃO MONETÁRIA DA PPC.....	23
1.5 PPC E A PARIDADE DESCOBERTA DA TAXA DE JUROS.....	24
1.6 INTERMEDIATE-TERM MODEL-BASED EQUILIBRIUM EXCHANGE RATE - ITMEER.....	26
1.7 TAXAS DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO COMPORTAMENTAIS.....	26
1.8 OS MÉTODOS DE EQUILÍBRIO INTERNO-EXTERNO.....	29
1.9 FUNDAMENTAL EQUILIBRIUM EXCHANGE RATES - FEERS.....	29
1.10 A PROPOSTA DO FMI E O MÉTODO DE EQUILÍBRIO INTERNO-EXTERNO.....	31
1.11 DESIRED EQUILIBRIUM EXCHANGE RATE - DEER.....	32
1.12 PERMANENT EQUILIBRIUM EXCHANGE RATE - PEER.....	32
1.13 NATURAL REAL EXCHANGE RATE - NATREX.....	33
1.14 EQUILIBRIUM REAL EXCHANGE RATES – ERER: O CONSENTIMENTO DE EDWARDS.....	34
1.15 EQUILIBRIUM REAL EXCHANGE RATES – ERER: O CONSENTIMENTO DE ELBADAWI E SOTO.....	35
1.16 SVAR E DSGE: AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE CHOQUES SOBRE A TAXA DE CÂMBIO.....	39
1.17 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
2 CRÍTICAS AOS MODELOS TRADICIONAIS DE DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO	40
2.1 TAXA DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO INDUSTRIAL E EQUILÍBRIO CORRENTE.....	40
2.1.1 LONG TERM “OPTIMAL” EQUILIBRIUM EXCHANGE RATE.....	44
2.2 A VISÃO PÓS-KEYNESINA DE HARVEY.....	46
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53

3 MODELO EMPÍRICO: ESTIMANDO OS DESALINHAMENTOS CAMBIAIS ATRAVÉS DOS CONCEITOS “BEER” E TAXA DE CÂMBIO “ÓTIMA”	53
3.1 DESCRIÇÃO E ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS	56
3.1.1 Taxa de Câmbio Real	56
3.1.2 Termos de Troca.....	59
3.1.3 Transações Correntes.....	60
3.1.4 Passivo Externo Líquido.....	61
3.1.5 Reservas Internacionais	63
3.1.6 Risco-País.....	64
3.1.7 Diferencial de Taxa de Juros	65
3.1.8 PIB <i>per capita</i>	66
3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	67
CONCLUSÃO	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE A	94
APÊNDICE B	97
APÊNDICE C	100

INTRODUÇÃO

A dinâmica da taxa de câmbio é um dos temas mais relevantes para qualquer país. Isto porque a taxa de câmbio é um importante preço relativo, que afeta o nível e a composição dos balanços externos das empresas, a alocação de recursos em uma economia e, portanto, sua estrutura produtiva, o nível e a composição do emprego e, embora por canais mais complexos e indiretos, a distribuição funcional e pessoal da renda. No entanto, a discussão dos determinantes teóricos da taxa de câmbio de longo prazo tem sido um dos temas mais controversos na literatura econômica. Mas, se um consenso teórico é pouco provável, a literatura empírica em geral tem mostrado que uma sobrevalorização da taxa de câmbio apresenta efeitos negativos para o crescimento de longo prazo.

Movimentos da taxa de câmbio podem ser explicados por movimentos da taxa de câmbio de equilíbrio e desalinhamentos em torno desse equilíbrio. Mas qual o conceito deste equilíbrio e como mensurá-lo? Principalmente a partir da década de 1980, a literatura sobre equilíbrio das taxas de câmbio avançou à luz do desenvolvimento dos métodos econométricos. Surgiram diversas metodologias para estimar a taxa de equilíbrio e, em consequência, os desalinhamentos cambiais.

As estimativas empíricas de taxas de câmbio de equilíbrio são frequentemente citadas em discussões de política econômica, tanto por acadêmicos como em trabalhos de instituições públicas, como os bancos centrais. Segundo Driver e Westaway (2004), estas estimativas são úteis por três razões: primeiramente, é útil saber onde se encontra a taxa atual em relação a medidas de equilíbrio de longo prazo, já que isto pode fornecer alguma informação sobre possíveis movimentos futuros da taxa de câmbio. Em segundo lugar, em contexto de arranjos de união monetária e de câmbio fixo, essas medidas permitem avaliar o custo de entrada e de manutenção de determinada taxa nominal. Finalmente, ao se interpretarem fatos econômicos, é útil saber se uma mudança no valor da taxa de câmbio é justificada em razão dos fatos macroeconômicos observados.

No Brasil, a trajetória da taxa de câmbio real efetiva tem sido objeto de discussão tanto sob o ponto de vista dos formuladores de política e autoridade monetária como no meio acadêmico em função da importância que ela exerce sobre o ajuste externo e a competitividade dos

setores envolvidos no comércio internacional, além das possíveis consequências e impactos sobre o setor industrial.

A taxa de câmbio real brasileira tem mostrado uma longa tendência de sobrevalorização desde que a inflação foi controlada em meados dos anos 1994, tendência esta apenas interrompida por choques internos e externos, mas retomada após algum período de correções. Diante de uma maior integração financeira e grande volatilidade nos movimentos de capitais internacionais, uma taxa sobrevalorizada foi muitas vezes um objetivo não declarado da política econômica. No entanto, deve-se atentar para o espaço da política econômica nesse período diante das dificuldades de balancear os objetivos muitas vezes rivais de estabilidade de preços, estabilidade na taxa de câmbio, liberdade de movimento de capitais e equilíbrio do balanço de pagamentos.

Embora haja uma extensa literatura nacional acadêmica sobre o tema, foi encontrado certo vazio nesta literatura sobre os determinantes da taxa de câmbio real após o ano de 2011. Desde então, mudanças significativas tanto conjunturais como estruturais ocorrem na economia mundial e doméstica. Em termos globais, uma das principais mudanças foi a queda dos preços das commodities (com grande influência da desaceleração da economia chinesa). Até 2011, muitos estudos assumiam que aqueles patamares de preços não mudariam drasticamente¹. Porém, com tal mudança de cenário, os termos de troca do Brasil sofreram um impacto negativo, o que contribuiu para a rápida e intensa deterioração da conta corrente do balanço de pagamentos². Ainda no cenário externo, a partir de 2014 tornou-se tangível a proximidade do início de normalização monetária nos Estados Unidos, o que tem impacto na determinação dos fluxos de capitais internacionais.

No plano doméstico, entre 2011 e 2014, uma mudança significativa também ocorreu, com a tentativa de implementação da chamada “Nova Matriz Econômica”, caracterizada por grande expansão fiscal, taxas de juros historicamente baixas, crédito abundante a juros subsidiados, uma taxa de câmbio enfraquecida – obtido por meio de controles cambiais –, incentivos

¹ Assim como o discurso político que fundamentou a formulação de projetos de investimentos e escolhas de políticas públicas.

² Não foram apenas os preços que se moveram contra o resultado da balança comercial. A própria desaceleração da economia chinesa, conforme citado, contribuiu para uma menor demanda das exportações brasileiras. Por outro lado, no Brasil, um conjunto de estímulos à demanda aliado a uma taxa de câmbio sobreapreciada implicaram em importação crescente (principalmente de bens de consumo) e gastos maiores com itens de serviço como viagens internacionais.

fiscais temporários para a indústria através de desonerações tributárias, além de controle direto de preços (como gasolina e energia). Neste contexto, a economia do país cresceu muito pouco neste período (comparado a seus pares, países emergentes), a inflação acelerou-se, os investimentos privados estagnaram-se, a dívida pública bruta aumentou e o déficit da conta corrente cresceu significativamente. Assim, entre os anos de 2014 e 2015, temas como a sustentabilidade da dívida pública e das contas externas voltaram à tona, num cenário de ameaça de perda do grau de investimento³.

Em parte devido a este cenário doméstico, a taxa de câmbio nominal sofreu uma expressiva depreciação de mais de 30% em relação ao dólar estadunidense apenas no primeiro trimestre de 2015. Há que se ressaltar, entretanto, que grande parte deste movimento é explicado pela tendência de fortalecimento do dólar em relação a praticamente todas as outras moedas. No entanto, a continuação deste movimento ao longo do ano colocou os fatores domésticos como primordiais para determinar a volatilidade e a extensão da depreciação do real.

Assim, como a partir de 2011 se observa um conjunto de mudanças macroeconômicas estruturais e, ao mesmo tempo, poucos trabalhos discutiram a questão do desalinhamento cambial desde então, torna-se oportuno retomar esse tema para questionar a sustentabilidade do patamar da taxa de câmbio em meados de 2015. Especificamente, após vários anos com tendência de apreciação, a taxa de câmbio efetiva real apresentou uma depreciação de 47% entre janeiro de 2011 e julho de 2015. A questão que se coloca é se o patamar atingido em meados de 2015 é um nível próximo do equilíbrio ou se há desalinhamentos relevantes em relação ao patamar considerado de equilíbrio.

A segunda questão refere-se à própria noção de equilíbrio de taxas de câmbio, pois não existe um consenso na literatura sobre o câmbio de equilíbrio. A literatura conhecida como

³ De fato, no dia 9 de setembro de 2015, a agência de classificação de risco Standard & Poor's retirou o chamado "grau de investimento" do Brasil. E, no dia 15 de outubro de 2015, a agência de classificação de risco Fitch Ratings rebaixou a nota de crédito soberana do Brasil para o último degrau do grau de investimento, mas a perspectiva da nota foi mantida negativa. Ainda é aguardada uma revisão do *rating* brasileiro pela Moody's, a terceira das chamadas "grandes" agências de classificação de risco. Importante ressaltar que um dos principais motivos da relevância do "selo" grau de investimento reside no fato de que grandes investidores internacionais, como fundos de pensão na Europa e Estados Unidos, terem uma cláusula nos seus estatutos que lhes permite investir apenas em países que possuem o grau de investimento atribuído por pelo menos duas das três grandes agências de classificação de risco. Assim, se o Brasil perder o "selo" por mais uma agência, reduz-se a atratividade do país para investimentos estrangeiros, sendo que muitos fundos simplesmente não podem mais alocar recurso no Brasil. Neste cenário, espera-se uma redução dos fluxos de capitais, aumento do risco país, além do encarecimento do crédito para empresas nacionais e maiores prêmios de risco para financiar a dívida pública.

meanstream desenvolveu uma série de conceitos e métodos para calcular e avaliar o equilíbrio e o desalinhamento das taxas de câmbio. Entre eles, por exemplo, está o conceito de taxa de equilíbrio comportamental, originalmente proposto por Clark e MacDonald (1997 e 1999), o qual se apoia nas propriedades estatísticas das séries de tempo de um conjunto de fundamentos para a determinação dos desalinhamentos.

Por outro lado há uma literatura que questiona a importância desta noção de equilíbrio de taxas de câmbio, uma vez que este preço seria uma função muito mais das convenções formadas no sistema financeiro internacional do que o resultado dos fluxos determinados por variáveis reais. Esta ideia é defendida principalmente por John T. Harvey, ao destacar a importância dos fluxos financeiros no mundo atual, sendo a maior parte desse fluxo ligada a movimentos especulativos. Neste mundo, destaca o autor a relevância de se considerar fatores subjetivos referentes à psicologia dos investidores onde predomina a incerteza. Portanto, a própria ideia de equilíbrio na literatura tradicional e a ideia de desalinhamentos temporários tornam-se questionáveis ao se considerar as propostas de Harvey.

Ainda na questão dos conceitos, um autor brasileiro, Bresser-Pereira, desenvolveu conceitos de equilíbrio e uma teoria da taxa de câmbio colocando-a no centro de uma teoria mais ampla do desenvolvimento, a qual destaca os prejuízos econômicos do câmbio demasiadamente apreciado. Nesta mesma linha, Nassif et al (2011) criaram o conceito de taxa de câmbio “ótima”, a qual apresenta uma taxa de referência para uma política de desenvolvimento que procura evitar as consequências negativas de um câmbio real sobreapreciado.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é realizar um teste empírico para se determinar a taxa de câmbio de equilíbrio e os desalinhamentos cambiais entre janeiro de 1999 e julho de 2015, com foco maior no final deste período. Utilizar-se-á o conceito de taxa de câmbio de equilíbrio comportamental. À luz das críticas Pós-Keynesianas de Harvey, os fundamentos utilizados deverão incorporar fatores importantes para os agentes no sistema financeiro internacional. Em seguida, como contraponto à abordagem puramente estatística do método comportamental, será utilizado a noção de taxa de câmbio “ótima” para se calcular uma taxa de referência para o mês de julho que incorpore uma pequena depreciação. Por fim, será feita uma discussão crítica desse resultado em relação aos conceitos de taxa de câmbio de equilíbrio corrente e de taxa de câmbio de equilíbrio industrial propostos por Bresser-Pereira.

Este trabalho está organizado em três capítulos, além desta introdução e da conclusão. O capítulo 1 traz uma ampla revisão dos principais conceitos de taxa de câmbio de equilíbrio encontrados na literatura (*mainstream*) internacional. O capítulo 2 apresenta uma crítica aos conceitos e pressupostos teóricos da literatura convencional, resumindo a contribuição de John T. Harvey e Luiz Carlos Bresser-Pereira para a interpretação dos determinantes da taxa de câmbio. Adicionalmente, discute-se também o conceito de taxa “ótima”, o qual deriva da linha teórica desenvolvida por Bresser-Pereira. Por fim, o capítulo 3 apresenta um teste empírico para o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio e os desalinhamentos no Brasil entre 1999 e 2015 utilizando a abordagem comportamental e o conceito de taxa de câmbio “ótima”.

1 CONCEITOS DE TAXAS DE CÂMBIO DE EQUILÍBRIO

Movimentos da taxa de câmbio podem ser explicados por movimentos da taxa de câmbio de equilíbrio e desalinhamentos em torno desse equilíbrio. Mas qual o conceito deste equilíbrio e como mensurá-lo? Principalmente a partir da década de 1980, a literatura sobre equilíbrio das taxas de câmbio avançou à luz do desenvolvimento dos métodos econométricos. Surgiram diversas metodologias para estimar a taxa de equilíbrio e, em consequência, os desalinhamentos cambiais.

A literatura empírica brasileira em geral aplica os principais métodos da literatura mundial, às vezes ligando-se explicitamente a um conceito, outras vezes sem mencionar qual a linha está seguindo. Neste trabalho, optou-se por, primeiramente, estudar, apresentar e avaliar de forma sucinta os principais conceitos e formas de estimação da taxa de câmbio de equilíbrio e seu desalinhamento associado. Procura-se, assim, distinguir de forma objetiva os conceitos de forma que seja facilitado o diálogo com esta literatura internacional. No Apêndice A é apresentado um quadro-resumo dos principais estudos empíricos sobre o desalinhamento cambial realizados no Brasil e sua associação com cada um dos conceitos dessa literatura.

MacDonald (2000) apresentou uma revisão dos principais conceitos, na sua visão, utilizados para calcular taxas de câmbio de equilíbrio. Trata-se de conceitos amplamente empregados na literatura considerada *mainstream*. Com uma abordagem direta e com grande senso prático para efeitos de *policy analysis*, a apresentação a seguir segue em grande medida sua revisão. Acréscimos de conceitos e comentários estão baseados nas revisões de Driver e Westaway (2004), Siregar (2011), Bussière et al (2010) e Isard (2007) e Égert (2003).

1.1 Equilíbrio do Balanço de Pagamentos (BP) sob Taxas Flutuantes e Desalinhamento da Taxa de Câmbio

MacDonald (2000) inicialmente apresenta um modelo simples do BP, o qual será a base e referência para os modelos mais complexos a serem estudados. Inicialmente, sem intervenções no mercado cambial, temos que a condição padrão de equilíbrio no balanço de pagamentos com taxa de câmbio flutuante é:

$$ca_t + ka_t = 0 \quad (1)$$

ou

$$ca_t = -ka_t \quad (2)$$

onde ca_t e ka_t representam, respectivamente, as contas corrente e de capital (conta financeira, na metodologia atual) do balanço de pagamentos. A conta corrente, de maneira simplificada, pode ser representada por:

$$ca_t = nx_t + i'_t nfa_t \quad (3)$$

onde nx_t representa as exportações líquidas e $i'_t nfa_t$ representa o pagamento líquido de juros aos ativos estrangeiros líquidos. As exportações líquidas são determinadas por uma relação padrão como:

$$nx_t = \alpha_1 (s_t + p_t^* - p_t) - \alpha_2 y_t + \alpha_3 y_t^*, \quad \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 > 0 \quad (4)$$

onde s_t é o log da taxa de câmbio *spot* (definido como o preço da moeda doméstica de uma unidade da moeda estrangeira), p_t é o log do nível de preços doméstico, y_t é o log da renda doméstica, o asterisco representa os valores no estrangeiro destas variáveis e os α 's são as elasticidades. O primeiro termo após o sinal de igualdade é uma medida da competitividade e se assume que ele seja positivamente associado com as exportações líquidas (assumindo que a condição de Marshall-Lerner é válida). Também se assume que um aumento da renda doméstica piora as exportações líquidas pelo efeito nas importações, enquanto um aumento da

renda externa melhora as exportações líquidas pelo efeito positivo sobre as exportações. Já a conta de capitais é modelada como uma função do diferencial líquido de juros:

$$ka_t = \mu(i_t - i_t^* - \Delta s_{t+k}^e), \quad \mu < \infty \quad (5)$$

onde i_t representa a taxa de juros nominal, Δ é um operador de primeira diferença e s_{t+k}^e é a taxa de câmbio spot esperada para o período $t+k$. Se $\mu \rightarrow \infty$, então (5) se reduz à condição de paridade descoberta da taxa de juros.

Substituindo (4) em (3), e a expressão resultante, juntamente com (5), em (1), chega-se à equação básica da taxa de câmbio que “fecha” o balanço de pagamentos:

$$s_t = p_t - p_t^* + (\alpha_2/\alpha_1) y_t - (\alpha_3/\alpha_1) y_t^* - \alpha_1^{-1} (i_t^* n f a_t) - \mu/\alpha_1 (i_t - i_t^* - \Delta s_{t+k}^e) \quad (6)$$

A equação (6) pode ser pensada como uma representação geral de uma taxa de câmbio de equilíbrio que satisfaz o equilíbrio no balanço de pagamentos com taxa de câmbio flutuante. Seria o chamado “equilíbrio estatístico”, embora não se trate de um equilíbrio de estado estacionário. Mas com esta equação poder-se-á derivar a maior parte dos modelos de taxa de câmbio de equilíbrio e será, portanto, uma referência no que se segue. Antes, porém, MacDonald assume que (6) seja uma medida da taxa de câmbio de equilíbrio e ilustra como ela pode ser utilizada para avaliações sobre desalinhamentos cambiais. Inicialmente, utilizando a definição de taxa de câmbio real, q_t :

$$q_t \equiv s_t + p_t^* - p_t \quad (7)$$

pode-se normalizar (6) com a taxa de câmbio real como a variável dependente. Além disso, define Z_{1t} como sendo um conjunto de fundamentos os quais se espera que tenha efeitos persistentes sobre a taxa de câmbio real de longo prazo e Z_{2t} como um conjunto de fundamentos os quais tenham efeitos persistentes no médio prazo. Em termos de (6), Z_{1t} iria conter os produtos relativos (da economia doméstica, y , e da economia internacional, y^*) e ativos estrangeiros líquidos, enquanto Z_{2t} conteria as taxas de juros nominais. Desta forma, a

taxa de câmbio real atual pode ser pensada como sendo determinada através da expressão seguinte:

$$q_t = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} + \tau' T_t + \epsilon_t \quad (8)$$

onde β_1' , β_2' e τ' são vetores de coeficientes na forma reduzida, T_t é um conjunto de variáveis transitórias, isto é, fatores que têm efeitos a curto prazo e ϵ_t é um termo de erro aleatório. O autor nota que é preciso distinguir entre a taxa de câmbio real atual e a taxa de câmbio real de equilíbrio corrente, q_t' . Esta última é tal que os termos transitórios e aleatórios são zero, ou seja, a taxa de câmbio real de equilíbrio corrente é definida como a taxa de câmbio real dada pelos valores correntes dos fundamentos, conforme a expressão seguinte:

$$q_t' = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} \quad (9)$$

e, portanto, o desalinhamento corrente, dc , é dado por:

$$dc = q_t - q_t' = q_t - \beta_1' Z_{1t} - \beta_2' Z_{2t} = \tau' T_t + \epsilon_t \quad (10)$$

Dessa forma, o desalinhamento corrente (dc) é dado pela diferença entre o valor atual da taxa de câmbio real e a taxa de câmbio real dada pelos valores correntes dos fundamentos.

No entanto, como os valores correntes dos fundamentos econômicos podem desviar-se de seus níveis sustentáveis ou desejáveis, MacDonald também define o conceito de desalinhamento total, dt_t como sendo a diferença entre a taxa de câmbio real atual e a taxa de câmbio real compatível com valores sustentáveis dos fundamentos econômicos, representados por \bar{Z}_{1t} e \bar{Z}_{2t} :

$$dt_t = q_t - \beta_1' \bar{Z}_{1t} - \beta_2' \bar{Z}_{2t} \quad (11)$$

A calibragem dos valores dos fundamentos nos níveis desejáveis ou sustentáveis pode ser feita através de algum julgamento do pesquisador em relação aos valores que as variáveis atuais deveriam ter tido durante o período da amostra ou utilizando algum filtro estatístico,

como o filtro Hodrick-Prescott. Finalmente, adicionando e subtraindo q'_t do lado direito de (11), o desalinhamento total pode ser decomposto em dois componentes:

$$dt_t = (q_t - q'_t) + [\beta'_1(Z_{1t} - \bar{Z}_{1t}) + \beta'_2(Z_{2t} - \bar{Z}_{2t})] \quad (12)$$

Mas como $q_t - q'_t = \tau' T_t + \epsilon_t$, o desalinhamento total dado pela equação (12) pode ser reescrito como:

$$dt_t = \tau' T_t + \epsilon_t + [\beta'_1(Z_{1t} - \bar{Z}_{1t}) + \beta'_2(Z_{2t} - \bar{Z}_{2t})] \quad (13)$$

Portanto, a expressão (13) mostra que o desalinhamento total em qualquer momento pode ser decomposto nos efeitos de fatores transitórios, efeitos de distúrbios aleatórios e no efeito da distância dos fundamentos econômicos dos seus valores sustentáveis.

1.2 A Paridade de Poder de Compra – PPC

A condição de PPC pode ser recuperada através da equação (6) assumindo $\alpha_1 \rightarrow \infty$ e que não existe mobilidade de capitais, isto é, $\mu \rightarrow 0$:

$$s_t = p_t - p_t^* \quad (14)$$

Com esta equação, pode-se perceber de imediato o quão restritivo é a PPC como uma medida de equilíbrio da taxa de câmbio, visto que ela ignora qualquer determinante real da taxa de câmbio nominal, como níveis relativos de atividade e posições líquidas em ativos estrangeiros, ignora o papel dos fluxos de capitais, além de se basear na lei do preço único que requer a ausência de impedimentos ao comércio internacional. Há uma grande literatura internacional testando a validade da PPC e uma revisão pode ser encontrada em MacDonald (1995) e Breuer (1994).

Segundo MacDolnald (2000), uma versão mais moderna da PPC reconhece que há fatores, como diferenciais de taxas de juros, custos de transporte e intervenções no mercado de câmbio os quais impedem que a taxa de câmbio fique sempre no seu valor definido pela PPC. Nesta linha, o fundamental é que a taxa de câmbio real teria uma tendência de reversão à média. Assim, teríamos:

$$q_t = \rho q_{t-1} + \alpha + \epsilon_t \quad (15)$$

onde se espera que o valor estimado de ρ esteja no intervalo entre zero e um. Além disso, há a expectativa de que ρ esteja mais próximo de zero do que de um, visto que um choque na taxa de câmbio real não deveria ser muito persistente. Por exemplo, se o período de absorção de um choque e, portanto, reversão à média fosse cerca de um ano, isto implicaria um valor de aproximadamente 0,7 para ρ . No entanto, estudos apresentados em MacDonald (1995) utilizando períodos mais recentes com taxas de câmbio flutuantes encontraram que ρ seria insignificamente diferente da unidade. O valor estimado de ρ nestes estudos, próximo de 0,98, indica reversão num período próximo de 20 anos, o que torna esta teoria de pouca utilidade prática no estudo das taxas de câmbio de equilíbrio. Além disso, os processos de arbitragem e a Lei do Preço Único, requeridos para a validade da PPC só são válidos para bens comerciáveis, conforme será detalhado a seguir.

1.3 O Modelo Balassa-Samuelson

Uma das explicações para a não validade da PPC relaciona-se à distinção entre bens comerciáveis e não comerciáveis. Se as forças que determinam a PPC estão relacionadas à arbitragem no mercado de bens então não haveria razão para a PPC se manter para definições da taxa de câmbio real as quais incluem bens e serviços que não são comerciáveis.

Em vista disto, o Modelo Balassa-Samuelson atribui os movimentos persistentes na taxa de câmbio real ao longo do tempo e entre países a diferenças setoriais de produtividade total dos fatores nos países. O crescimento maior da produtividade no setor de bens comercializáveis tende a aumentar os salários neste setor e, em função da mobilidade do trabalho entre os setores de bens comerciáveis e não comerciáveis, os salários também sobem nestes últimos e, por consequência, os preços dos bens não comercializáveis também aumentam. Como os preços de bens comercializáveis tendem a serem equalizados entre os países, os aumentos salariais neste setor não são repassados para os preços, sendo compensados pelos ganhos de produtividade no setor. Isto resulta em um maior nível de preços dos bens não comercializáveis e, portanto, em maior nível geral de preços internos, além do aumento

relativo do preço dos bens não comerciáveis, o que leva a uma apreciação da taxa de câmbio real⁴.

Segundo Devereux (2015), a popularidade desse efeito deve-se ao fato de que em geral se observa empiricamente níveis de preços relativamente maiores nos países ricos, o que já havia sido constatado inicialmente por David Ricardo⁵. Entretanto, muitos estudos têm mostrado que este modelo não explica bem as taxas de câmbio reais, exceto em horizontes de tempo muito longos, visto que, analisando-se dados de séries temporais, o efeito do crescimento da produtividade sobre a taxa de câmbio real tem se mostrado bastante fraco. Esta conclusão foi apresentada nos estudos empíricos de Kohler (2000), Canzoneri *et al* (1999) e Chinn (1997).

No esquema proposto por MacDonald para analisar o efeito Balassa-Samuelson, o autor assume que os preços que compõem a definição de taxa de câmbio real podem ser decompostos em preços de bens comercializáveis e preços de bens não comercializáveis da seguinte forma:

$$p_t = a_t p_t^T + (1 - a_t) p_t^{NT} \quad (16)$$

$$p_t^* = a_t^* p_t^{T*} + (1 - a_t^*) p_t^{NT*} \quad (17)$$

onde p_t^T representa o preço dos bens negociáveis, p_t^{NT} representa o preço dos bens não negociáveis e os a_t 's representam a parcela de bens negociáveis no nível geral de preços. Utilizando a definição da taxa de câmbio real, dada pela equação (6), MacDonald define uma relação similar apenas para os bens comercializáveis:

$$q_t^T = s_t - p_t^T + p_t^{T*} \quad (18)$$

Pela substituição de (16), (17) e (18) em (6), é possível obter a seguinte expressão:

⁴ O Modelo Balassa-Samuelson básico assume retornos constantes de escala na produção, mobilidade do trabalho entre os setores de bens negociáveis e não negociáveis, mas fixos internacionalmente, enquanto o capital tem mobilidade internacional. O modelo também assume que a PPC é válida no setor de bens negociáveis.

⁵ Ricardo, David. *Princípios de economia política e tributação*. 2.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

$$q_t = q_t^T + [(1 - a_t)(p_t^T - p_t^{NT}) - (1 - a_t^*)(p_t^{T*} - p_t^{NT*})] \quad (19)$$

$$q_t = q_t^T + q_t^{T,NT} \quad (20)$$

$$q_t^{T,NT} = [(1 - a_t)(p_t^T - p_t^{NT}) - (1 - a_t^*)(p_t^{T*} - p_t^{NT*})] \quad (21)$$

De acordo com MacDonald, as expressões (19), (20) e (21) são úteis pois permitem pensar na volatilidade e/ou tendência da taxa de câmbio real sendo influenciadas tanto por q_t^T ou $q_t^{T,NT}$, ou por ambos. O termo $q_t^{T,NT}$ é o efeito Balassa-Samuelson de viés de produtividade e indica que se o preço dos bens não comercializáveis domésticos em relação aos preços dos bens comercializáveis está aumentando ao longo do tempo mais do que no resto do mundo, então sua taxa de câmbio real q_t se apreciará em relação à taxa de câmbio real definida para os preços dos bens comercializáveis q_t^T . Se a hipótese de Balassa-Samuelson fosse interpretada estritamente, q_t^T deveria ser zero (ou, pelo menos, uma constante). No entanto, uma hipótese alternativa assume o fato de os preços serem rígidos, e a rigidez dos preços torna-se o fator determinante da taxa de câmbio real, e nesse caso q_t^T é a principal força determinante de q_t .

Macdonald (2000) apresenta uma revisão de trabalhos onde foram feitos testes do efeito Balassa-Samuelson contra o *sticky prices effect*. Em geral, a evidência empírica mostrou que o *sticky prices effect* tem maior relevância relativa na explicação da taxa de câmbio real, isto é, q_t^T é o elemento dominante que explica a taxa de câmbio real.

1.4 A extensão monetária da PPC

De acordo com Driver e Westaway (2004), a origem dos modelos monetários da taxa de câmbio relaciona-se com o desejo de melhorar a capacidade da PPC de explicar o comportamento das taxas de câmbio nominais e com o reconhecimento de que as taxas de câmbio serão influenciadas também pelos mercados de ativos financeiros. A ênfase, portanto, é explicar os movimentos de curto prazo das taxas de câmbio ao invés de propriedades desejáveis para uma taxa de câmbio real de equilíbrio no médio prazo.

Retomando o modelo de MacDonald, e assumindo que a demanda por moeda no mercado doméstico e no país estrangeiro é dada por uma função (log-linearizada) de demanda por moeda de Cagan e que a oferta de moeda é continuamente igual à demanda em um determinado nível exógeno, m_t (isto é, hipótese de “*continuous money market clearing*”), temos:

$$m_t - p_t = a_0 y_t - a_1 i_t, \quad a_0, a_1 > 0 \quad (22)$$

$$m_t^* - p_t^* = a_0 y_t^* - a_1 i_t^*, \quad a_0, a_1 > 0 \quad (23)$$

Rearranjando (22) e (23) para isolar os preços doméstico e internacional (representado pelo asterisco), e substituindo-os na equação (14), encontra-se a chamada forma reduzida do modelo monetário com preços flexíveis:

$$s = (m_t - m_t^*) - a_0 (y_t - y_t^*) + a_1 (i_t - i_t^*) \quad (24)$$

Esta expressão indica que a taxa nominal de câmbio é determinada pela oferta relativa de moeda. Conforme nota MacDonald, o único modo de variáveis reais influenciarem a taxa de câmbio nominal neste modelo é através do efeito que elas têm sobre a demanda por moeda (isto é, um aumento da renda doméstica, tudo o mais constante, aumenta a demanda real por moeda o que, para uma oferta exógena de moeda, só pode ser satisfeita por uma queda do nível de preços e apreciação da taxa de câmbio). Revisões dos estudos que utilizaram os modelos monetários foram feitas por Frankel (1993), MacDonald e Taylor (1992), Taylor (1995), Groen (2000) e Rapach e Wohar (2002).

1.5 PPC e Paridade Descoberta da Taxa de Juros (PDTJ)

Uma metodologia alternativa utilizada para explicar a persistência nas taxas de câmbio real e para obter medidas de equilíbrio desta taxa envolve combinar a PPC com a PDTJ. MacDonald chamou este método de *capital enhanced equilibrium exchange rate* ou CHEER. O método busca capturar a visão de Cassel sobre a PPC de que a taxa de câmbio pode estar distante do seu nível determinado pela PPC devido a diferenciais de taxa de juros. Em relação à equação (6), este método foca na interação entre a taxa de câmbio real e os itens da conta de capitais e ignora os termos de produção relativa e ativos estrangeiros líquidos. Segundo MacDonald, a

proposição essencial é que existe uma persistência de longo prazo tanto na taxa de câmbio real como nos diferenciais de taxa de juros.

Em (5), assumindo que $\mu \rightarrow \infty$, portanto que há perfeita mobilidade de capitais, é possível recuperar a condição de paridade descoberta de taxa de juros, ou seja:

$$(i_t - i_t^*) = \Delta s_{t+k}^e \quad (25)$$

De acordo com MacDonald, estudos empíricos geralmente encontram os diferenciais de taxa de juros como sendo um processo I(1), logo alguma combinação de um diferencial apropriado de taxa de juros e taxa de câmbio real pode ser cointegrado como um processo estacionário. Mais especificamente, se a taxa de câmbio esperada em (25) é determinada pelos preços relativos em (14), pode-se resumir esta relação na seguinte expressão:

$$(i_t - i_t^*) = \omega_2(p - p^*) - s \quad (26)$$

ou, de forma menos restritiva, como:

$$[\omega_1(i_t - i_t^*) = \omega_2(p - p^*) + s] \sim I(0) \quad (27)$$

Como nota MacDonald, em períodos de taxa de câmbio flutuantes como recentemente, observam-se em muitos países desequilíbrios significativos em conta corrente e sabe-se que isto tem sido determinado em grande medida por desequilíbrio de poupança doméstica, como os desequilíbrios fiscais. O fato de que as taxas de câmbio reais têm sido tão persistentes, e, portanto, qualquer ajuste na conta corrente por preços relativos é dolorosamente devagar, significa que os desequilíbrios na conta corrente estão sendo financiados através da conta de capitais do balanço de pagamentos. Assim, o método CHEER envolve explorar o seguinte vetor:

$$x' = [s, p, p^*, i, i^*] \quad (28)$$

De acordo com Driver e Westaway, o método CHEER em geral estima maior velocidade de convergência que as estimativas de PPC, além de apresentar boas propriedades como previsor no curto prazo de taxas de câmbio bilaterais. Estudos empíricos que utilizam este método

foram realizados por Johansen e Juselius (1992), MacDonald e Marsh (1997), e Juselius e MacDonald (2000).

1.6 *Intermediate-term model-based equilibrium exchange rate – ITMEER*

Este conceito de equilíbrio foi proposto por Wadhvani (1999) e tem um viés para análises de previsão. Segundo Driver e Westaway (2004), o ponto de partida é novamente a paridade descoberta da taxa de juros, mas desta vez incluindo um prêmio de risco composto por dois componentes. O primeiro relaciona-se ao retorno de outros ativos (ações e bonds). A ideia é que todos os ativos devem ser precificados utilizando um conjunto semelhante de risco, logo isto ajudaria a prever os movimentos das taxas de câmbio. O segundo componente assume que o risco também será uma função do desvio da taxa de câmbio em relação ao seu equilíbrio. Este, por sua vez, é estimado como uma função da conta corrente relativa (como proporção do PIB), desemprego relativo, ativos estrangeiros líquidos relativos como proporção do PIB e as razões relativas de preços do produtor em relação ao consumidor. Basicamente, este modelo busca estabelecer um nível de equilíbrio de curto prazo e prever a taxa de câmbio nominal bilateral.

1.7 *Taxas de Câmbio de Equilíbrio Comportamentais (Behavioural Equilibrium Exchange Rates – BEERs)*

Os trabalhos pioneiros sobre taxas de câmbio de equilíbrio comportamentais estão associados a Clark e MacDonald (1997 e 1999). Driver e Westaway (2004) definem a BEER como uma técnica de modelagem que captura os movimentos da taxa de câmbio real ao longo do tempo, e não apenas movimentos do nível de equilíbrio de médio e longo prazo. Outros exemplos de estimativas BEER são encontradas em Alberola et al (1999), Clostermann e Schnatz (2000), Maeso-Fernandez et al (2001), Osbat et al (2003) and Schnatz et al (2003).

De acordo com MacDonald (2000), o método BEER reconhece explicitamente os determinantes reais das taxas de câmbio reais. Esses determinantes, ou fatores reais, seriam a chave para explicar a reversão lenta da PPC observada nos dados. Considerando novamente a equação (6), o método BEER essencialmente propõe que tanto a conta corrente como a conta de capital do balanço de pagamentos são prováveis determinantes importantes da evolução da taxa de câmbio real. Assim como no método CHEER, seu ponto de partida é a condição de

paridade descoberta da taxa de juros, expressa a seguir em termos reais e ajustada para incluir um prêmio de risco:

$$\Delta q_{t+k}^e = -(r_t - r_t^*) + \varphi_t \quad (29)$$

onde φ_t representa o prêmio de risco. Como o método BEER é normalmente aplicado à taxa de câmbio efetiva real, a taxa de câmbio neste caso é expressa como o preço da moeda estrangeira em relação a uma unidade da moeda doméstica. Rearranjando (29), tem-se uma expressão para a taxa de câmbio real:

$$q_t = q_{t+k}^e + (r_t - r_t^*) - \varphi_t \quad (30)$$

e se q_{t+k}^e for interpretado com um componente “de longo prazo” ou sistemático da taxa de câmbio real, \bar{q}_t , podemos reescrever como:

$$q_t = \bar{q}_t + (r_t - r_t^*) - \varphi_t \quad (31)$$

E, baseado no modelo consistente em fluxo e estoque de Frankel e Mussa (1986), Clark e MacDonald (1999) assumem:

$$\bar{q}_t = f(nfa_t, tot_t, tnt_t) \quad (32)$$

onde, dos termos ainda não definidos, tot_t é o termos de troca e tnt_t é o preço relativo dos bens não comercializáveis em relação aos bens comercializáveis e é uma medida do efeito Balassa-Samuelson. Ademais, a BEER pode ser construída com uma variedade de estimadores. Como exemplo de uma forma amplamente usada na literatura de BEER, Clark e MacDonald (1999) utilizam o estimador *vector error correction mechanism* (VECM) de Johansen (1995) para o seguinte vetor ($nx1$) de variáveis, x_t'

$$x_t' = [(r_t - r_t^*), nfa_t, tot_t, tnt_t, \varphi_t] \quad (33)$$

assumindo que ele tem uma representação como um vetor autorregressivo da forma:

$$x_t = \delta + \sum_{i=1}^p \Pi_i x_{t-i} + \epsilon_t \quad (34)$$

onde δ é um vetor (nx1) dos termos determinísticos (aqueles regressores que sejam considerados fixos e não estocásticos), e ϵ_t é um vetor (nx1) de distúrbios ruídos brancos.

Segundo Margarido (2004), no caso da metodologia de Johansen também se torna necessário determinar a(s) ordem(ns) da(s) defasagem(ns) de x_t , pois esse procedimento tem como base a hipótese de que, ao se introduzir um número suficiente de defasagens, é possível se obter uma estrutura de resíduos bem comportados, isto é, estacionários. Para a tomada de decisão em relação ao número de defasagens que devem ser aplicadas para se obter uma estrutura de ruído branco, utilizam-se os critérios AIC (*Akaike Information Criterion*) ou então o SBC (*Schwarz Bayesian Criterion*).

A equação (34) pode ser modificada em termos de um modelo de vetor de correção de erro (VECM), cujo formato é o seguinte:

$$\Delta x_t = \delta + \sum_{i=1}^{p-1} \omega_i x_{t-i} + \Pi x_{t-i} + \epsilon_t \quad (35)$$

onde ω_i é uma matriz (nxn) de coeficientes (igual a $-\sum_{j=i+1}^p \Pi_j$), A matriz Π . (nxn) é igual a $\sum_{i=1}^p \Pi_i - I$, em que o posto determina o número de vetores cointegrados.

Segundo Harris (1995), a principal vantagem de se escrever o sistema em termos do modelo de correção de erro está relacionado ao fato de que, nesse formato, são incorporadas informações tanto de curto quanto de longo prazo via ajustes nas variações em x_t . De acordo com a metodologia de cointegração de Johansen, se o posto de Π for completo ou igual a zero, não haverá cointegração entre os elementos na relação de longo prazo (nestes casos será apropriado estimar o modelo em, respectivamente, níveis ou primeiras diferenças). Se, no entanto, Π tiver posto reduzido, posto r (onde $r < n$), então deve existir uma matriz (nxr) α e β tal que $\Pi = \alpha\beta'$ onde β é a matriz em que as colunas são vetores linearmente independentes e cointegrados (isto é, os coeficientes de cointegração de longo prazo) e a matriz α é interpretada como a matriz de ajustamento, indicando a velocidade que o sistema responde ao desvio observado no último período em relação ao nível de equilíbrio da taxa de câmbio (isto é, a velocidade de ajustamento dos parâmetros da matriz no curto prazo).

Portanto, a utilidade do modelo VECM, relativa a um VAR em primeiras diferenças, depende da existência da cointegração. MacDonald (2000) apresenta uma série de estudos nos quais esta metodologia foi utilizada empiricamente.

Driver e Westaway (2004), ao comentar a escolha das variáveis no modelo BEER, dizem que *“the reasons for their inclusion and the way in which they feature are slightly more ad hoc than would be true for most FEER calculations. For example the analysis does not impose any particular functional forms or links from economic theory. Instead the links are essentially data determined”*.

1.8 Os Métodos de Equilíbrio Interno-Externo (EIE)

De acordo com MacDonald (2000), os métodos de equilíbrio interno-externo são provavelmente os mais populares de estimar taxas de câmbio de equilíbrio quando os desvios da PPC são explicitamente reconhecidos. Nesse sentido, há similaridades com o método BEER. No entanto, a principal diferença é que o EIE apresenta uma estrutura maior, em sentido normativo, na determinação da taxa de câmbio. Em termos gerais, a taxa de câmbio de equilíbrio é definida como a taxa que satisfaz tanto o equilíbrio interno como externo. Equilíbrio interno é normalmente entendido como o nível de produto consistente com a taxa de desemprego natural e baixa inflação – a NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment), e a poupança líquida gerada neste nível de produto deve ser igual à conta corrente, que não necessariamente é zero nesta metodologia. Uma versão geral dos métodos de EIE pode ser representada pela equação seguinte:

$$S(W) - I(X) = CA(\hat{q}, Y) = -KA(Z) \quad (36)$$

onde S representa a poupança nacional, I representa o gasto com investimento e W, X, Y e Z são vetores de variáveis a serem definidos pelo pesquisador (como exemplo, temos a seguir a equação 37 referente à proposta do FMI para o método EIE), e \hat{q} é a taxa de câmbio real consistente com equilíbrio interno.

1.9 *Fundamental Equilibrium Exchange Rates – FEERS*

No método de equilíbrio interno-externo de Williamson (1983, 1994), a taxa de câmbio de equilíbrio é chamada de taxa de câmbio de equilíbrio fundamental (FEER). Trata-se de um conceito explicitamente de médio prazo, no sentido de que a FEER não precisa ser consistente com um equilíbrio de fluxos e estoques (o médio prazo é pensado como um período de cerca de cinco anos no futuro). Para Williamson, a FEER é a taxa de câmbio consistente com o equilíbrio macroeconômico, isto é, com o alcance simultâneo do equilíbrio externo e interno de uma economia. Segundo este autor, equilíbrio interno é aquele que implica na “obtenção de um nível historicamente determinado de demanda efetiva que sustente o maior nível de atividade consistente com o controle da inflação”. O equilíbrio externo se dá quando uma meta pré-determinada para o saldo em conta-corrente é atingido, isto é, o resultado em conta-corrente deve ser sustentável.

Segundo MacDonald, existem essencialmente dois métodos de estimar a FEER. O primeiro envolve impor um equilíbrio interno e externo em um modelo macroeconômico estimado, e resolver para a taxa de câmbio real, que será a FEER. No entanto, o método mais popular de gerar uma FEER envolve tomar uma equação de conta corrente como em (3) e igualá-la a um nível sustentável de conta corrente, como em Wren-Lewis (1992). Como exemplo, podem-se tomar as equações (3) e (4) do modelo de MacDonald que definem a conta corrente e igualá-la a um termo de conta corrente sustentável:

$$a_1(s_t + p_t^* - p_t) - a_2\bar{y}_t + a_3\bar{y}_t^* + \bar{v}_t a_t = \overline{cap}_t^{st} \quad (37)$$

onde a barra representa que a variável foi calibrada para o nível desejado, ou sustentável, e \overline{cap}_t^{st} é a medida da conta de capital para fluxos de capitais “estruturais”, visto que Williamson exclui os fluxos de capital especulativos de curto prazo.

A FEER é um método de cálculo da taxa de câmbio real consistente com o equilíbrio macroeconômico de médio prazo (Wren-Lewis, 1992). Conforme aponta MacDonald, há uma hipótese implícita de que a taxa de câmbio real atual vai convergir para a FEER com o tempo. No entanto, essa metodologia especifica apenas a posição de equilíbrio, faltando, portanto, a caracterização das forças que provocam o ajustamento necessário para eliminar a divergência em relação à FEER.

Driver e Wren-Lewis (1999) avaliaram a sensibilidade dos cálculos de taxas de câmbio de equilíbrio baseado na metodologia FEER considerando diferentes hipóteses e formulações. Eles concluíram que dois fatores-chave resultam em grande incerteza para os cálculos da FEER, isto é, há grande sensibilidade do valor da FEER em relação à definição do nível de conta de capital sustentável e em relação às elasticidades de comércio.

1.10 A proposta do FMI e o método de Equilíbrio Interno-Externo

Esta especificação do EIE foi proposta pelo FMI nos trabalhos de Isard e Faruqee (1998) e Faruqee, Isard e Masson (1999). Nesta proposta, o equilíbrio de conta corrente é visto como a diferença entre poupança e investimentos desejados ($\bar{S} - \bar{I}$) que, por sua vez, é igual ao nível sustentável da conta de capital em (37). A taxa de câmbio real de equilíbrio será calculada como a taxa de câmbio efetiva real que irá gerar um saldo em conta corrente igual a $\bar{S} - \bar{I}$. O FMI trabalha com a seguinte especificação para a expressão (36):

$$S(def, gap, dep, (y - y^*) - I(gap, dep, (y - y^*)) = CA(q, gap, gapf) \quad (38)$$

onde, das variáveis ainda não definidas, *def* é o déficit governamental, *gap* é a diferença entre o produto atual e potencial, *gapf* é a diferença entre o produto externo atual e potencial e *dep* é a razão de dependência.

Segundo MacDolnald (2000), o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio no médio prazo envolve, primeiramente, estimar equações dinâmicas para poupança e investimento juntamente com uma equação dinâmica para a conta corrente. Estas equações são resolvidas para o equilíbrio de longo prazo e os gaps de produto são definidos para zero e o déficit fiscal é ciclicamente ajustado. O gap poupança-investimento resultante é então comparado com a posição estimada em conta corrente e, caso haja discrepância, assume-se que a taxa de câmbio irá se mover para equilibrar essas duas relações. Por exemplo, se as relações de poupança-investimento indicam um superávit de 1 por cento do PIB, enquanto a relação de conta corrente indica um déficit de -1 por cento do PIB, a taxa de câmbio teria de depreciar para permitir uma melhora de cerca de 2 por cento do PIB na conta corrente do balanço de pagamentos.

1.11 *Desired Equilibrium Exchange Rate (DEER)*

Segundo Driver e Westaway (2004) e Siregar (2011), o conceito FEER recebeu críticas por ser considerado significativamente arbitrário na definição de “fundamentos de médio prazo” e suas hipóteses normativas sobre qual seria o nível de “equilíbrio interno e externo”. Dada sua ênfase normativa ligada a uma trajetória da política econômica “desejada”, alguns autores vêm propondo algumas adaptações ao conceito FEER e passando a chamá-lo de Taxa de Câmbio de Equilíbrio Desejado (DEER). Por exemplo, Bayoumi et al (1994) e Artis e Taylor (1995) condicionam a taxa de câmbio real a uma medida de política fiscal ótima.

Assim como no caso da FEER, diversas estimativas da DEER são calculadas para gerar um conjunto de taxas de câmbio de equilíbrio sob diferentes circunstâncias e escolhas políticas. Assim, este método tem boa utilidade como uma ferramenta para estimar um conjunto de taxas de câmbio de equilíbrio sob hipóteses de diferentes políticas e objetivos diversos com relação à conta corrente/equilíbrio externo.

1.12 *Permanent Equilibrium Exchange Rate – PEER*

Outra forma de encontrar taxas de câmbio de equilíbrio é usar um estimador de séries temporais para decompor uma taxa de câmbio real em componentes permanentes e transitórios:

$$q_t = q_t^P + q_t^T \quad (39)$$

onde q_t^P é o componente permanente e q_t^T o componente transitório da taxa de câmbio real. O componente permanente é então considerado a medida de equilíbrio, conhecida como *Permanent Equilibrium Exchange Rate – PEER*. A principal característica desse método de calcular taxas de equilíbrio é utilizar técnicas que dependem diretamente das propriedades estatísticas da taxa de câmbio real⁶.

⁶ Alguns autores têm trabalho os conceitos BEER e PEER conjuntamente. Ver, por exemplo, Maeso-Fernandez et al (2001) e Égert (2003).

MacDonald (2000) apresenta três métodos PEER utilizados para decompor as taxas de câmbio reais em componentes permanentes e temporários. O primeiro é conhecido como Decomposição de Beveridge-Nelson. Beveridge e Nelson (1981) mostram que qualquer processo ARIMA (p,1,q) pode ser representado por uma tendência estocástica mais um componente estacionário. Com a decomposição de Beveridge-Nelson é possível mostrar que todo processo integrado de ordem um (isto é, não estacionário que se torna estacionário quando diferenciado uma vez) pode ser escrito como a soma de uma tendência estocástica, um processo estacionário e uma condição inicial, além de poder conter também uma tendência determinística linear. Este método foi aplicado empiricamente por Huizinga (1987), Cumby e Huizinga (1990) e Clarida e Gali (1994).

O segundo método, proposto por Clarida e Gali (1994), utiliza um VaR estrutural para identificar os fatores mais importantes para explicar a variabilidade das taxas de câmbio real. Esse método foi aplicado também por MacDonald e Swagel (2000).

O terceiro método, baseado em Clark e MacDonald (2000), diferencia-se por considerar explicitamente potenciais relações de cointegração entre as variáveis relevantes. Assim, para construir a parte permanente da taxa de câmbio real utiliza-se a representação em média móvel de (35), conforme Johansen (1995), e utiliza-se a decomposição de Granger e Gonzalo (1995).

1.13 *Natural Real Exchange Rate* – NATREX

Esta metodologia foi desenvolvida por Stein (1994, 1999) e o ponto de partida novamente é a equação (36). Assim como no método FEER, Stein exclui os fluxos de capital especulativos da sua medida de conta de capital, e assume que a conta de capital sustentável é igual à poupança social menos os investimentos planejados. O principal determinante da poupança social é a taxa de preferência temporal, tp , enquanto o principal determinante do investimento é o q de Tobin. O q de Tobin é determinado pela produtividade, γ , enquanto a poupança é uma função dos ativos estrangeiros líquidos e o investimento é uma função do estoque de capital. A taxa de câmbio real é determinada através da equação:

$$S(tp, nfa) - I(\gamma, q, k) = CA(q, k, nfa) \quad (40)$$

O autor define a NATREX como sendo a taxa que prevaleceria se os fatores cíclicos e especulativos fossem removidos enquanto o desemprego permanecesse em sua taxa natural. Além disso, conforme observa Driver e Westaway (2004), a NATREX está baseada na hipótese de que a taxa de câmbio real é consistente com o “equilíbrio de portfólio”, o que pressupõe a igualdade entre a taxa de juros doméstica e internacional. Assim, trata-se de um conceito de equilíbrio de longo prazo.

Baumgarten (1996) observa que este modelo é pouco apropriado para estudar os movimentos da taxa de câmbio real de equilíbrio no contexto da economia brasileira, pois ele foi “construído com o intuito de estudar os rumos de política econômica para a economia norte-americana. Desta forma, engloba características totalmente distintas das pertencentes à economia brasileira através de fatores como a endogeneização dos preços externos e da taxa real de juros”.

1.14 Equilibrium Real Exchange Rate – ERER: O Conceito de Edwards

Edwards (1989a, 1989b) desenvolveu um conceito de taxa de câmbio real de equilíbrio voltado para países em desenvolvimento, os quais são considerados economias pequenas com a característica de possuir um setor expressivo de bens não comercializáveis e não conseguirem influenciar seus termos de troca. De acordo com Baumgarten (1996), Edwards define uma dinâmica para a taxa de câmbio real que incorpora tanto fatores cíclicos, relacionados à política econômica, como efeitos temporários e permanentes de variações nos fundamentos reais da taxa de câmbio real. Ainda segundo a autora:

Edwards parte de um modelo de equilíbrio intertemporal competitivo, onde a taxa de câmbio real de equilíbrio é uma função de um conjunto de variáveis reais que constituem seus fundamentos. Alterações nestas variáveis, como choques exógenos nos termos de troca ou mudanças na política comercial que afetem o grau de abertura da economia, afetam também o nível de equilíbrio da taxa de câmbio real. Baumgarten (pg. 50,1996)

Desequilíbrios fiscais e monetários podem induzir desvios do câmbio real em relação ao seu valor de equilíbrio. Assim,

O câmbio real de equilíbrio é definido como aquele que para dados valores dos fundamentos, assegura um equilíbrio intertemporal externo e interno. O equilíbrio interno pressupõe uma situação de oferta excedente nula no mercado de bens não comercializáveis, tanto no período corrente, quanto nos períodos futuros. O equilíbrio externo requer que a restrição orçamentária intertemporal seja satisfeita, garantindo que o valor presente da soma dos déficits /superávits em conta corrente seja igual à zero. Baumgarten (pg. 50 ,1996)

Edwards estima a seguinte equação para a dinâmica da taxa de câmbio real:

$$\begin{aligned} \log e_t = & \beta_1 \log e_{t-1} - \beta_2 \Delta Y - \beta_3 \log TOT + \beta_4 \log OPEN - \beta_5 kflo + \beta_6 \log \frac{G_n}{Y} \\ & + \beta_7 DEVNOM + \beta_8 EXCRE - \beta_9 \frac{DF_t}{BM_{t-1}} \end{aligned} \quad (41)$$

onde e_t é o câmbio real, ΔY é a taxa de crescimento do produto real como proxy do progresso técnico na produção de bens comercializáveis, TOT são os termos de troca, OPEN é o grau de abertura comercial, $kflo$ são os fluxos de capital; $\frac{G_n}{Y}$ é a participação dos gastos do governos em bens não comercializáveis no PIB, DEVNOM é a desvalorização nominal, EXCRE é a taxa de crescimento da oferta de crédito e $\frac{DF_t}{BM_{t-1}}$ é a relação entre o déficit fiscal e a base monetária defasada.

1.15 Equilibrium Real Exchange Rates – ERER: O Conceito de Elbadawi e Soto

Elbadawi e Soto (1994) estenderam o modelo padrão da taxa de câmbio real de Edwards (1987) para analisar principalmente os efeitos dos fluxos financeiros, entre outros fundamentos, na taxa de câmbio real de equilíbrio utilizando as metodologias de análise de cointegração e correção de erros. Assim como no modelo de Edwards, o equilíbrio é entendido como o preço relativo dos bens não comercializáveis em relação aos bens comercializáveis que, para valores sustentáveis de outras variáveis relevantes como termos de troca, política comercial, fluxos de capitais e tecnologia, resultariam no resultado simultâneo de equilíbrio interno e externo. A diferença dos modelos básicos desses autores é que Elbadawi e Soto desagregam os fluxos de capitais em: fluxos de capitais de curto prazo, fluxos de capital de longo prazo, investimento de portfólio e investimento direto externo.

Segundo os autores, a taxa de câmbio real de equilíbrio (ERER), diferentemente de outras definições como a teoria da PPC, apresenta movimentos que são respostas de mudanças em seus fundamentos, sejam causadas exogenamente ou induzidas por políticas econômicas. Além disso, esta noção de equilíbrio é intertemporal já que a trajetória da ERER é afetada tanto pelos valores correntes dos seus fundamentos, mas também pelas antecipações com relação à evolução futura dessas variáveis.

O modelo apresentado considera uma pequena economia com três setores (bens importáveis, exportáveis, e não comercializáveis) onde o preço internacional dos bens comercializáveis é assumido como exógeno (Baumgarten, pg. 55, 1996). O preço doméstico dos bens comercializáveis é, então, determinado pelo nível de tarifas de comércio e a taxa nominal de câmbio (E) (O índice de preços doméstico dos bens negociáveis é definido como:

$$P_T = E[(1 - t_x)P_x^*]^{\alpha} \cdot [(1 + t_m)P_m^*]^{1-\alpha} \quad (42)$$

Onde P_x^* e P_m^* representam respectivamente os preços dos bens exportáveis e importáveis denominados em dólar, enquanto t_x e t_m são as taxas dos impostos de exportação e importação, respectivamente.

Por outro lado, o preço dos bens não comercializáveis são endogenamente determinados como o resultado da interação entre oferta e demanda. A demanda é desagregada em componentes privados e públicos (E_{PN} e E_{GN} , respectivamente), e foi assumido que a proporção do gasto privado alocado para bens não comercializáveis depende dos preços das exportações, importações e bens não comercializáveis (P_x, P_m e P_n , respectivamente), enquanto os gastos governamentais em bens não comercializáveis é uma fração (g_N) do total do gasto governamental. Desta forma, a demanda total por bens não comercializáveis é definida como:

$$E_N \equiv E_{PN} + E_{GN} = d_n(P_x, P_m, P_n) \cdot [A - g \cdot Y] + g_N \cdot g \cdot Y \quad (43)$$

Onde $d(\cdot)$ é a proporção do gasto privado (absorção menos gasto do governo) em bens não comercializáveis, A é absorção, Y é a renda nacional e g é a proporção dos gastos do governo sobre a renda.

A oferta de bens não comercializáveis, que também foi especificada como uma fração da renda, depende dos preços dos bens comercializáveis e não comercializáveis:

$$S_N = s_n(P_x, P_m, P_n) Y \quad (44)$$

A equação seguinte apresenta a condição de equilíbrio no mercado de bens não comercializáveis ($S_N = E_N$), que, por sua vez, determina P_n .

$$s_n(P_x, P_m, P_n) = d_n(P_x, P_m, P_n) \cdot \left[\frac{A}{Y} - g \right] + g_N \cdot g \quad (45)$$

Definindo a taxa de câmbio real, e , como sendo o preço relativo dos bens não comercializáveis em relação aos bens comercializáveis, tem-se:

$$e = \frac{P_n}{E P_x^a P_m^{1-a}} = \frac{P_n}{E P_x^{*a} P_m^{*1-a} (1-t_x)^a (1+t_m)^{1-a}} \quad (46)$$

As últimas duas equações podem ser resolvidas para o nível da taxa de câmbio real que assegura o equilíbrio instantâneo no mercado de bens não comercializáveis, para níveis dados de certos “fundamentos” exógenos e de política:

$$e = e \left(\frac{A}{Y}, TOT, t_x, t_m, g_N, g \right) \quad (47)$$

(+) (?) (+) (+) (+) (?)

Onde TOT representa os termos de troca (P_x^*/P_m^*). Esta equação implica que maiores níveis de absorção, impostos sobre comércio e gasto público com bens não comercializáveis são consistentes com uma taxa de câmbio real mais apreciada. De acordo com os autores, os efeitos dos TOT e gastos totais do governo não podem ser determinados a priori, pois evidências empíricas (Edwards, 1989) mostram que melhores TOT e maiores gastos governamentais tendam a levar a uma apreciação da taxa de câmbio real. O primeiro ocorre porque o efeito renda de uma melhora dos TOT normalmente domina seus efeitos substituição, enquanto o segundo é devido à tendência do governo em gastar mais com bens não comercializáveis que o setor privado. Eles ainda lembram que outros potenciais

determinantes da taxa de câmbio real poderiam ser incluídos na especificação de $s_n(\cdot)$, citando como exemplo as mudanças na produtividade.

Como passo seguinte, os autores tornam a absorção privada endógena e uma função dos influxos líquidos de capital e a depreciação esperada na taxa de câmbio real:

$$\frac{A}{Y} = \left(\frac{NKI}{Y}, [e_{t+1} - e_t] \right) \quad (48)$$

(+) (-)

Onde NKI são os influxos líquidos de capital e e_{t+1} é a taxa de câmbio real esperada. Assim, com esta extensão, é possível construir uma expressão *forward-looking* para a taxa de câmbio real de equilíbrio ERER como uma função da trajetória esperada dos seus fundamentos. Convenientemente, o modelo pode ser expresso pela seguinte equação:

$$\begin{aligned} \log e_t - \theta_t \log e_{t+1} \\ = \alpha_0 + \alpha_1 \log TOT_t - \alpha_2 \log OPEN_t + \alpha_3 \log g_t - \alpha_4 \log \left(\frac{InvPub_t}{PIB_t} \right) + \alpha_5 \frac{KL_t}{PIB_t} \\ + \alpha_6 \frac{KC_t}{PIB_t} + \alpha_7 \frac{IP_t}{PIB_t} + \alpha_8 \frac{IED_t}{PIB_t} \end{aligned} \quad (49)$$

$$\log e_t - \theta_t \log e_{t+1} = \delta' F_t \quad (50)$$

Onde F_t representa o vetor de fundamentos (TOT, Abertura, etc) e δ é o vetor dos coeficientes. Nesta equação, o termo NKI foi decomposto em influxos de capitais de longo prazo (KL), influxos de capitais de curto prazo (KC), investimento de portfólio (IP) e investimento estrangeiro direto (IED). Além disso, o investimento público (InvPub) como proporção do PIB foi incluído como uma proxy para $(1-g_N)$, dado as dificuldades de obter dados confiáveis para E_{GN} .

A variável OPEN foi definida como a soma das exportações e importações como proporção do PIB, pois, segundo os autores dessa definição, seu uso como uma proxy para a política comercial (t_x, t_m) é justificável dada a dificuldade em se obterem boas séries de dados para t_x e t_m e também porque ela pode representar explicitamente a política comercial, como também implicitamente, através de importantes fatores como quotas e controles alfandegários. Como esta equação é relevante para a determinação da taxa de câmbio real de longo prazo, os

autores esperam a priori que os efeitos do fluxo de capital de curto prazo e os investimentos de portfólio sejam não significativos.

A última equação pode ser resolvida recursivamente, chegando ao seguinte resultado:

$$\log \bar{e}_t = \sum_{j=0}^{\infty} \theta^j \delta_t' \bar{F}_{t+j} \quad (51)$$

Onde a taxa de câmbio de equilíbrio \bar{e} é determinada pela trajetória esperada de longo prazo dos fundamentos (Elbadawi e Soto, pg 40, 1994). Assim, para obter uma medida empírica da taxa de câmbio real de equilíbrio seria necessário estimar quais seriam os níveis sustentáveis dos fundamentos. Williamson (1993) recomenda uma estratégia ex-ante, a “fundamental equilibrium exchange rate” (FEER), a qual propõe estabelecer especificações (ou hipóteses) comportamentais para os fundamentos e utilizar as equações de taxa de câmbio no contexto de um modelo mais amplo para derivar a trajetória da taxa de câmbio de equilíbrio dadas as trajetórias assumidas para os fundamentos. Já Elbadawi propõe uma estratégia que explora as propriedades das séries temporais para obter a trajetória de longo prazo da taxa de câmbio real e seus fundamentos, correspondendo, assim, a uma versão ex-post do conceito FEER.

1.16 SVAR e DSGE: avaliação do impacto de choques sobre a taxa de câmbio

Driver e Westaway (2004) destacam duas metodologias importantes empírica e teoricamente para entender o impacto que diferentes choques podem ter sobre as taxas de câmbio real. Embora não sejam métodos para se calcular um nível da taxa de câmbio real, como um nível de equilíbrio, são ferramentas importantes para entender porque as taxas de câmbio se movem como observado e como ferramenta de análise contrafactual.

Através da estimação de um Structural Vector Autoregression (SVAR), é possível fazer algumas hipóteses sobre de que forma diferentes choques afetam a taxa de câmbio e, então, decompor o valor da taxa de câmbio real em diferentes componentes. Esta metodologia foi empregada, por exemplo, por Clarida e Gali (1994), Astley e Garratt (1998) e Labhard and Westaway (2002).

Com relação aos modelos DSGE (*Dynamic stochastic general equilibrium*), embora não forneçam informação sobre o nível da taxa de câmbio, visto que os resultados são

normalmente apresentados como desvios em relação ao estado estacionário, eles são uma importante ferramenta de análise contrafactual. Os modelos DSGE podem fornecer insights valiosos sobre os prováveis choques que atingem a economia, baseado nas correlações observadas entre as variáveis e como essas estão de acordo com as previsões dos modelos. Além disso, como eles incluem explicitamente expressões de utilidade dos consumidores, também podem ser utilizados para análises de bem-estar.

A utilização de modelos DSGE no contexto de análise e avaliação das taxas de câmbio tornou-se popular a partir da literatura sobre *The New Open Economy*⁷, a qual foi impulsionada pela publicação do trabalho de Obsteld e Rogoff (1995) e seu modelo conhecido como *Redux*. Porém, uma crítica a este modelo é considerar válida a PPC. Benigno e Thoenissen (2002) apresentam adaptações a este modelo para tornar a PPC inválida, pelo menos no curto prazo (Driver e Westaway, pg. 51, 2004).

1.17 Considerações finais

Este capítulo apresentou uma série de conceitos de taxas de câmbio de equilíbrio. O conhecimento desses conceitos facilita a escolha pelo pesquisador do método que mais se ajusta à sua pesquisa. Os conceitos distinguem-se em termos de equilíbrio de curto, médio e longo prazo, em termos de implicações políticas e em termos de premissas teóricas.

A maior parte dos conceitos, entretanto, está ligada ao que se considera “economia convencional”. Trata-se de métodos que evoluíram a partir da teoria da paridade do poder de compra e das tentativas de introduzir elementos do mundo real para confrontar a PPC. Assim, “these richer models imply that the real exchange rate is ultimately determined as an endogenous variable in the macroeconomy. And while acknowledging that speculative factors may have an important role to play in determining short-run exchange rate movements, the paper has argued that the exchange rate will ultimately be determined by ‘fundamental’ factors relating to the real economy” (Driver e Westaway, pg, 52, 2004).

No próximo capítulo é desenvolvida uma crítica aos conceitos e pressupostos teóricos da literatura convencional a partir dos trabalhos de John T. Harvey e Luiz Carlos Bresser-Pereira

⁷ Ver Lane (2001) para uma revisão desta literatura.

sobre os determinantes da taxa de câmbio real. Adicionalmente, discute-se também o conceito de taxa “ótima” elaborado em Nassif et al (2011).

2 CRÍTICAS AOS MODELOS TRADICIONAIS DE DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO

2.1 Taxa de Câmbio de “Equilíbrio Industrial” e de “Equilíbrio Corrente”

Bresser-Pereira apresenta conceitos que diferem significativamente da linha convencional dos conceitos apresentados até aqui neste capítulo. A teoria deste autor apresenta uma visão original sobre o papel da taxa de câmbio na economia, assim como seus determinantes, principalmente no que se refere a países em desenvolvimento que são grandes exportadores de commodities como o Brasil. Bresser afirma que sua teoria macroeconomia estruturalista do desenvolvimento coloca a taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento econômico. Segundo o autor,

Esse preço macroeconômico geralmente não é considerado parte da teoria do desenvolvimento porque ou se supõe, como faz a teoria neoclássica, que ela flutua suavemente em torno do equilíbrio corrente, ou, como propõe a teoria keynesiana, que flutue volatilmente em torno desse equilíbrio. Seria, portanto, um problema de curto prazo a ser estudado pela macroeconomia. Entretanto, se, em vez disso, supusermos que a taxa de câmbio tende a se apreciar ciclicamente, será fácil entender por que ela permanece cronicamente sobreapreciada, e, portanto, ela é um problema de médio prazo a ser também estudado pela teoria do desenvolvimento econômico. Uma taxa de câmbio sobreapreciada impede que empresas modernas e eficientes do país em desenvolvimento tenham acesso ao mercado internacional. (Bresser-Pereira, 2012, pg. 7)

Dessa forma, se a taxa de câmbio tende a se apreciar ciclicamente, como argumenta Bresser-Pereira (2012), as empresas voltadas para a exportação, como também aquelas que competem com as importações, não podem contar com o pressuposto de que a taxa de câmbio permanecerá em relativo equilíbrio, precisam supor que ela estará geralmente sobreapreciada. Logo, a taxa de câmbio se transforma em uma variável fundamental do desenvolvimento.

Mais especificamente, Bresser-Pereira considera o desenvolvimento induzido por uma taxa de câmbio competitiva, assim conceituada pelo autor:

Uma taxa de câmbio competitiva é fundamental para o desenvolvimento econômico porque ela funciona como uma espécie de *interruptor* de luz que “liga” ou “desliga” as empresas tecnológica e administrativamente competentes à demanda mundial. Uma taxa de câmbio competitiva estimula os investimentos orientados para a exportação e aumenta correspondentemente a poupança interna. Uma taxa de câmbio competitiva é aquela que se situa no “equilíbrio industrial”, ou seja, que corresponde à taxa de câmbio necessária para que empresas que utilizem tecnologia no estado da arte mundial sejam internacionalmente competitivas. (Bresser-Pereira, 2012, pg. 10)

Portanto, há uma diferenciação entre dois tipos de equilíbrio para a taxa de câmbio. O “equilíbrio industrial” corresponde ao nível em que “toda a imensa demanda externa é aberta para as empresas realmente competentes que usem a melhor tecnologia disponível no mundo”. Já o “equilíbrio corrente” corresponde à taxa câmbio que equilibra intertemporalmente a conta de transações correntes. Para os países que sofrem da doença holandesa, a taxa de câmbio de equilíbrio corrente garante o equilíbrio intertemporal das transações correntes, mas é apreciada o suficiente para inviabilizar segmentos do setor de bens comercializáveis produzindo bens e serviços com utilização da tecnologia mais avançada no mundo.

Bresser (2012; 2015) defende que nos países em desenvolvimento há uma tendência da taxa de câmbio a se sobreapreciar devido, basicamente a dois motivos: i) a doença holandesa, uma falha de mercado que sobreaprecia de forma permanente a taxa de câmbio, mas que é consistente com o equilíbrio intertemporal da conta corrente (nas palavras do autor, a doença holandesa “puxa” a taxa de câmbio do equilíbrio industrial para o corrente); e ii) as entradas excessivas de capital causadas especialmente pela equivocada política de crescimento com poupança externa, promovida mediante a elevação da taxa de juros para atrair capitais e mediante o aumento irresponsável das despesas do Estado, além do chamado “populismo cambial”. Estes fatores apreciam ainda mais a moeda nacional, levando o nível da taxa de

câmbio para baixo do nível de equilíbrio corrente, ensejando crônicos déficits em conta corrente.

No que tange à da doença holandesa, o argumento de Bresser pode ser assim resumido:

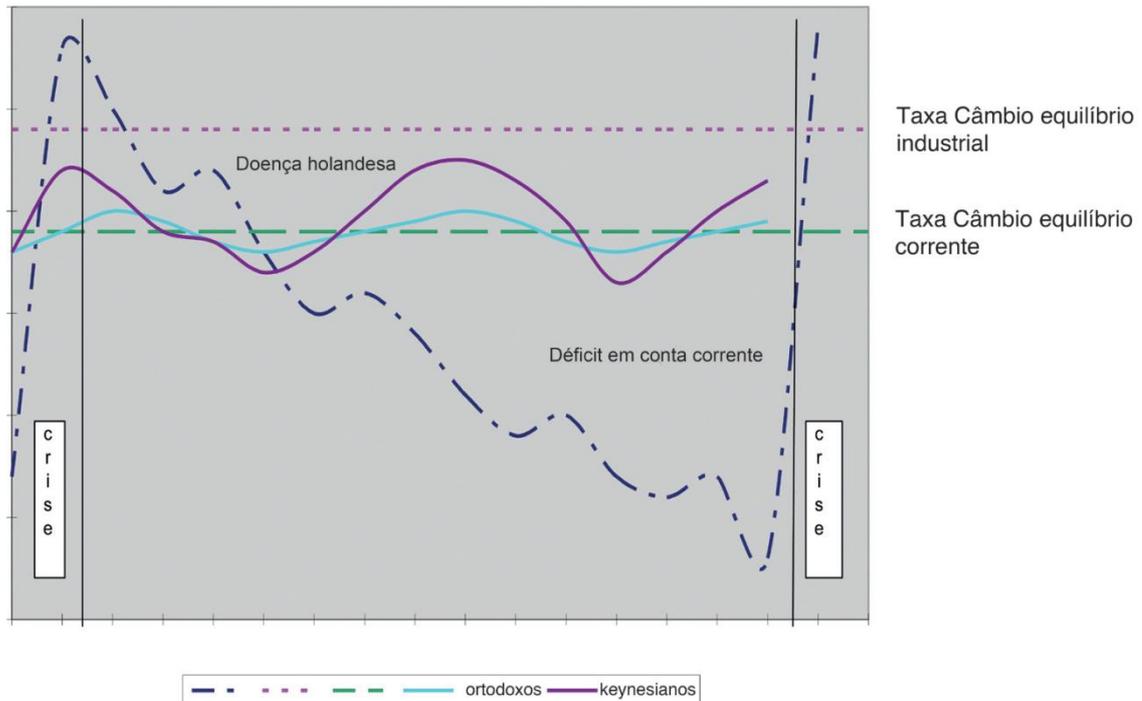
A doença holandesa ou maldição dos recursos naturais pode ser definida como a sobreapreciação crônica da taxa de câmbio de um país causada por rendas ricardianas que o país obtém ao explorar recursos abundantes e baratos, cuja produção comercial é compatível com uma taxa de câmbio de equilíbrio corrente claramente mais apreciada do que a taxa de câmbio de equilíbrio industrial - a taxa que viabiliza os demais setores econômicos produtores de bens comercializáveis que utilizam tecnologia no estado da arte mundial. Definida nestes termos, a doença holandesa é uma falha de mercado que, ao inviabilizar setores econômicos de bens comercializáveis eficientes e tecnologicamente sofisticados, impede a mudança estrutural - a diversificação industrial do país - que caracteriza o desenvolvimento econômico. (Bresser-Pereira e Gala, 2010, pg. 671)

Desta forma, em razão destes dois motivos apresentados, haveria uma tendência à sobreapreciação cíclica da taxa de câmbio nos países em desenvolvimento. Este processo é então resumido abaixo e representado na Figura 1.

A taxa de câmbio nos países em desenvolvimento não varia em torno de uma taxa de equilíbrio, como supõe a teoria econômica - nem flutua de forma bem comportada, como supõe a teoria convencional, nem de maneira volátil, como afirmam os economistas keynesianos. Não é o mercado, mas são as crises de balanço de pagamentos que determinam seus ciclos. Não havendo qualquer política de administração da taxa de câmbio que neutralize essa tendência, o ciclo começará por uma crise que depreciará de forma abrupta e violenta a taxa de câmbio. Esta, que, quando se iniciou o ciclo, estava abaixo do "equilíbrio corrente" (que equilibra intertemporalmente a conta corrente do país), deprecia-se violentamente, para, em seguida, passar a se apreciar puxada por dois fatores estruturais: primeiro, a doença holandesa a leva até o nível de equilíbrio corrente, e, em seguida, os fluxos de capitais atraídos pelas taxas de lucro e de juros, que tendem a ser mais elevadas, continuam a apreciá-la levando ao déficit em conta corrente. Esta atração estrutural,

somada a políticas equivocadas que não são estruturais mas são recorrentes, continuarão a apreciar a taxa de câmbio até que nova crise de balanço de pagamentos interrompa o processo. (Bresser-Pereira e Gala, 2010, pg. 670)

Figura 1: Tendência à sobreapreciação cíclica da taxa de câmbio



Fonte: Bresser-Pereira e Gala, 2010, pg. 14.

2.1.1 Long-Term “Optimal” Real Exchange Rate (ORER)

O conceito de taxa de câmbio real ótima foi apresentado por Nassif et al (2011). Os autores buscam utilizar algumas ideias bastante presentes no arcabouço teórico defendido por Bresser-Pereira, conforme visto acima, para propor o conceito de taxa de câmbio “ótima”. Nas palavras dos próprios autores:

This new theoretical concept is used to refer not to a long-term equilibrium real exchange rate as disseminated by the conventional theoretical literature on the subject (such as PPP theory, for instance), but rather to a long-term reference real exchange rate which is able to reallocate the productive resources towards the sectors with the highest productivity and, considering everything else equal, directs the economy as a whole towards technological and economic catching-up in the long run. In accordance to the empirical

evidence on the relationship between the real exchange rate and growth for open emerging economies, the long-term “optimal” level for the RER must incorporate a small undervaluation. (...) the “optimal” level might (and should) be, at least partially, targeted. (Nassif et al, 2011, pg. 2)

Nassif et al (2011) consideram que, dado um espaço de política econômica historicamente determinado, a taxa de câmbio é determinada tanto por forças estruturais de longo prazo como por políticas econômicas de curto prazo. Políticas econômicas de longo prazo, para os autores, referem-se àquelas medidas que são introduzidas com o objetivo de acelerar mudanças estruturais e o desenvolvimento econômico, como políticas industriais e tecnológicas, políticas de comércio e outras. Políticas de curto prazo referem-se, por exemplo, às políticas monetária, fiscal, creditícia e cambial. Dessa forma, o mix de políticas adotado pelo governo exerce grande influência sobre a taxa de câmbio e, embora este preço seja também determinado por fatores externos, as escolhas autônomas das políticas domésticas, sejam de curto ou longo prazo, podem influenciar o nível da taxa de câmbio. Nesse sentido, seria possível, e recomendável, segundo esses autores, buscar no longo prazo um nível “ótimo”. Trata-se de um nível de referência, mas que mostra grande semelhança com a noção de equilíbrio industrial proposta por Bresser.

Segundo os autores, “one attempt to estimate this level could be to consider, coherently with our previous concept of long-term ‘optimal’ RER, a shorter period, when, roughly speaking, the economy had shown sound macroeconomic indicators (on average) and, at the same time, a small estimated real undervaluation” (Nassif et al, 2011, pg. 15).

Os autores propõem um modelo comportamental (BEER) e estimam a taxa de câmbio de equilíbrio e os desalinhamentos cambiais desde 1999 até 2011. Ao longo deste período, o único sub-período em que a economia brasileira mostrou uma combinação de bons indicadores macroeconômicos com uma pequena desvalorização estimada da taxa de câmbio real foi entre meados de 2003 e meados de 2005. Conforme os autores,

By looking at the mid-2003 and mid-2005 period’s results we can assume that Brazil reached its long-term “optimal” real exchange rate in 2004. This assumption is supported by two statistical evidences: first, in 2004 the Brazilian economy showed good performance expressed by macroeconomic

indicators, such as a real GDP growth of 5.7 per cent, a current account surplus of 1.6 per cent of GDP and an external debt to export ratio of only 2.3 per cent, among others; and second, we realized that the estimated real undervaluation of the Brazilian currency was around 6 per cent (on average) in 2004 (...). This level is consistent with the empirical literature's conclusion according to which a small real undervaluation is the best policy for assuring economic development (Rodrik, 2008; Williamson, 2008). (Nassif et al, 2011, pg. 16).

Desta forma, os autores assumem que em 2004 o câmbio atingiu seu patamar ótimo de longo prazo. Esta definição, a qual parte da visão apresentada por Bresser, mas que utiliza a metodologia ligada ao conceito de taxa de câmbio de equilíbrio comportamental pode oferecer um contraponto aos trabalhos que utilizam puramente a BEER.

2.2 A visão Pós-Keynesiana de Harvey

Esta seção objetiva expor, de forma objetiva e sucinta, o posicionamento crítico de John T. Harvey em relação à visão “convencional” dos determinantes da taxa de câmbio. Conforme as palavras de Driver e Westaway (2004, pg. 52), essa visão convencional, embora considere que os fatores especulativos possam ter um importante papel como determinantes das taxa de câmbio no curto prazo, a taxa de câmbio será determinada principalmente pelos fatores “fundamentais” ligados à economia real.

Por outro lado, para Harvey, os fatores especulativos inseridos num contexto de incerteza assumem papel de maior relevância, principalmente no que tange a direcionar os fluxos financeiros de investimentos ao redor do mundo. Segundo o autor, estes fluxos constituem a maior parte das transações econômicas internacionais e assumem uma posição ativa e autônoma na determinação das taxas de câmbio. Assim, assumindo a relevância da crítica de Harvey, mas buscando uma reconciliação com alguns dos conceitos convencionais vistos anteriormente, nota-se a possibilidade de trabalhar o conceito de Equilíbrio Interno-Externo juntamente com as contribuições recentes da literatura pós-keynesiana ligada aos modelos consistentes em fluxos e estoques ou de trabalhar o conceito de Taxa de Equilíbrio Comportamental atribuindo destaque também para variáveis financeiras, além de fatores reais.

Segundo Kaltenbrunner (2011, pg. 27),

Few topics of investigation have occupied mainstream economic theory as much as the attempt to understand, explain, or even forecast exchange rate movements. Exchange rate theory has thus evolved interdependently with the changing international economic environment and shifting paradigms in economic theory. Ultimately, however, this has changed little of the view of the exchange rate as market equilibrating price, which stands in a causal relationship with underlying fundamentals.

No entanto, a evidência empírica em relação às taxas de câmbio sendo direcionadas pelos fundamentos é bastante inconclusiva. Meese & Rogoff (1983), por exemplo, apresentaram fortes evidências contra o poder preditivo dos modelos de taxas de câmbio. Além disso, enquanto preços relativos que se ajustam para reestabelecer o equilíbrio, ao se estabelecer uma relação causal com um conjunto de fundamentos que determinam a taxa de câmbio, é necessário assumir, mesmo que implicitamente, o paradigma dos mercados eficientes. (Harvey, 2001).

De acordo com Kaltenbrunner, a visão tradicional da determinação das taxas de câmbio está ancorada na dicotomia clássica, na qual a flexibilidade dos preços permite a separação das variáveis reais e nominais. Assim, no curto prazo a taxa de câmbio real pode se desviar dos seus fundamentos em virtude da rigidez dos preços ou distúrbios nos mercados de ativos. Já no longo prazo, conforme a teoria do equilíbrio interno-externo, estas influências tenderão a perder seu efeito na medida em que os ajustes na balança comercial e/ou na conta corrente do balanço de pagamentos passem a determinar os movimentos da taxa de câmbio. Uma vez que os preços se ajustam, incluindo o preço da moeda estrangeira, a taxa de câmbio real fica ou constante, como no caso da PPC, ou muda em linha com as variáveis reais subjacentes, como os diferenciais de produtividade ou mudanças nas preferências. Logo, os desvios de curto prazo não terão efeitos duradouros sobre as variáveis reais, dado a manutenção da neutralidade da moeda no longo prazo.

A seguir, Kaltenbrunner resume aquele que é um dos principais diferenciais entre as teorias tradicionais de determinação da taxa de câmbio de equilíbrio e a visão pós-keynesiana de

Harvey, isto é, o papel central que esta última atribui ao sistema financeiro internacional, aos fluxos de capitais e à formação de expectativas num contexto de incerteza fundamental.

Finally, even if traditional approaches to exchange rate determination acknowledge the important role of asset markets for exchange rate determination, they remain firmly embedded in the market equilibrating approach to exchange rate determination. As such, they do not acknowledge the complex working of international financial markets. Exchange rate movements result from static risk and return considerations, where fundamental uncertainty is reduced to measurable risk, without taking into consideration the institutional characteristics and inherently forward looking nature of foreign exchange markets.

Post Keynesian exchange rate theory explicitly rejects the view of the exchange rate as market equilibrating price and argues that expectations and positions in short-term financial markets drive exchange rates. Short-term financial flows have permanent effects on exchange rates, which can lead to sustained deviations of exchange rates from underlying values given by real fundamentals. In addition, given the Post Keynesian emphasis on the expectation formation process under uncertainty, no stable underlying fundamentals exist. Rather, fundamentals are whatever market participants expect fundamentals to be. Thus they will be necessarily context specific and may be very different from those specified by the market equilibrating paradigm. (Kaltenbrunner, 2011, pg. 40).

De acordo com Harvey, a diferença fundamental entre pós-keynesianos e neoclássicos reside no fato de que os primeiros assumem que os agentes operam em um ambiente de incerteza, enquanto os últimos assumem a premissa de previsão perfeita (ou futuro com riscos mensuráveis). Esta distinção significa que na visão pós-keynesiana há insuficiência de demanda agregada e esta pode levar a longos períodos de desemprego involuntário enquanto que, no mundo neoclássico, sempre existe demanda suficiente para toda a oferta. Dado um sistema completamente determinado, o lado monetário/financeiro da macroeconomia não tem grande importância para os neoclássicos. Ou seja, não é necessário conhecer as taxas de juros, preços, oferta de moeda, movimentos de portfólio, entre outros, para saber o nível de longo prazo do produto e do emprego.

No mundo pós-keynesiano, por outro lado, visto que é possível que a quantidade demandada seja menor que a quantidade ofertada, não há garantia de que aqueles que desejam estar empregados no nível de salário corrente vão de fato conseguir emprego. Neste contexto, as variáveis financeiras são cruciais, assim como as taxas de juros e as atitudes dos agentes em relação à liquidez. Devido à incerteza fundamental sobre o futuro, o comportamento dos agentes não se baseia em “expectativas racionais”, mas, sim, em convenções. Quando os agentes tornam-se mais pessimistas quanto ao futuro e por isso buscam ativos mais líquidos no seu processo de alocação de riqueza, visando protegê-la, os níveis de demanda agregada e de emprego são influenciados negativamente. Isto coloca a economia em um novo caminho de crescimento, afetando a trajetória de acumulação de capital e, portanto, afetando as escolhas futuras. Logo, o passado afeta o futuro e a moeda é importante, isto é, não é neutra, tanto no curto como no longo prazo.⁸

Pelas razões acima mencionadas, as explicações para a determinação da taxa de câmbio dos neoclássicos têm focado no lado real da economia (fluxo de comércio e saldo em conta corrente) enquanto os pós-keynesianos têm olhando para os fluxos de capitais.

That financial investment comprises the overwhelming majority of international economic transactions is clear to both sides; Neoclassicism, however, views this as white noise or, alternatively, simply the process by which trade flows (which will ultimately become balanced) make themselves felt. Post Keynesians view investment capital as a force unto itself, capable of being an independent agent shifting the economy onto a new track. The long run is not independent of financial factors. (Harvey, 2006, pg. 3).

Assim, na teoria de Harvey, o mercado de moedas é dominado pelos fluxos de capitais, sendo que as exportações, importações e investimentos estrangeiros diretos são vistos como secundários na determinação da demanda por moeda estrangeira. Em outras palavras, as taxas de câmbio são direcionadas pelos mercados financeiros internacionais, representados, principalmente, por *dealers* de moedas e gestores de fundos, onde predomina os investimentos de portfólio subordinados a uma lógica especulativa.

⁸ Sobre o paradigma pós-Keynesiano, as características da economia monetária de produção e o comportamento de seus agentes, ver Carvalho (1992; 1994), Davidson (1972), Plihon (1995), entre outros.

Conceitos como preferência pela liquidez, demanda especulativa por moeda e a formação de expectativas sob incerteza tem no mercado de câmbio um lócus privilegiado de análise. A abordagem pós-keynesiana ancora-se na ideia de que os fluxos de capitais de curto prazo desempenham papel ativo e autônomo e são os principais determinantes da trajetória das taxas de câmbio. Em outras palavras, os preços das divisas seriam reflexo das decisões de compra e venda das tesourarias dos bancos (*bank trading desks*) – que são os *dealers* dos mercados de câmbio – e de alocação de portfólio dos investidores, guiadas, por sua vez, por expectativas de ganhos de capital de curto prazo (...) desvinculadas (pelo menos de forma direta) dos ‘fundamentos macroeconômicos’ (...) Assim, uma questão fundamental na perspectiva pós-keynesiana diz respeito aos fatores subjacentes à formação das expectativas dos agentes nos mercados de câmbio num ambiente de incerteza.

As compras e as vendas de divisas pelas tesourarias dos bancos seriam baseadas nas chamadas ‘regras de negociação’ (*trading rules*), as quais contribuem para dois efeitos: o comportamento de manada (*bandwagon*) e a realização de lucros com a venda de ativos apreciados (*cash-in*). Essas regras, por sua vez, seriam guiadas por dois tipos de expectativa sobre os movimentos futuros das taxas de câmbio: a) as expectativas de curto prazo, mais suscetíveis às “notícias” (*news*) econômicas e políticas; e b) as expectativas de médio prazo, influenciadas pelos ‘fundamentos econômicos’, como a situação do balanço de pagamentos, as taxas de crescimento do produto e os diferenciais de taxas de juros e de inflação” (Andrade e Prates, pg. 244, 2012)

Harvey desenvolveu um modelo mental empregado por esses agentes que, no limite, acabará por determinar as taxas de câmbio. Basicamente, o que determina os movimentos do mercado financeiro são as crenças dos participantes sobre o valor futuro dos ativos. O modelo mental tenta esquematizar o processo de formação destas crenças/expectativas e sua materialização nas alocações de portfólios internacionais.

Primeiramente, os agentes entendem que, excluindo intervenções oficiais, existem três razões principais para negociar divisas: comércio internacional (importação e exportação), investimento estrangeiro direto e investimentos estrangeiros de portfólio. Assim, eventos que

possam vir a afetar estes três processos são vistos como tendo potencial para mover as taxas de câmbio e, portanto, é o foco dos agentes na tentativa de antecipar tais eventos para tomar posição de investimento dos mercados e/ou realocar seus portfólios.

A Figura 2 ilustra este processo mental. Os três motivos para negociação com divisas mencionados anteriormente e os fatores que os influenciam são a base para os agentes fazerem suas previsões sobre o valor futuro das moedas. Estes fatores são, em geral, as taxas de juros, crescimento e estabilidade macroeconômica (representados por desemprego, PIB, vendas no varejo, encomendas de bens duráveis, por exemplo), inflação e fluxo de comércio. Ademais, os indicadores macroeconômicos são utilizados para tentar antecipar certos movimentos dos principais fatores. Por exemplo, os investidores muitas vezes interpretam uma aceleração da inflação como indicativo de futuros aumentos de juros pelas autoridades monetárias. Estes indicadores incluem não somente séries de dados estatísticas divulgadas periodicamente, como também discursos dos diretores dos bancos centrais, eventos políticos, entre outros eventos específicos.

Harvey também coloca em destaque na Figura 2 a utilização da análise técnica e regras de *trading* como parte do modelo mental. É sabido que grande parte dos *traders* utiliza a série histórica dos preços para estabelecer padrões de negociação, fazer previsões ou para auxiliar na tomada de decisões de *trading*. Além do mais, muitos agentes utilizam regras similares, logo os “sinais” da análise técnica acabam se realizando nos preços atuais. Por fim, dois últimos fatores para formação do modelo mental são: as expectativas de médio prazo e o grau de confiança nas previsões. Os agentes interpretam o cenário econômico e formam um “sentimento”, isto é, uma opinião em relação aos preços que pode ser neutro, altista ou baixista. Esse sentimento ou opinião determina suas atitudes no médio prazo, assim como influencia as decisões no dia a dia. Por fim, estas decisões de alocações de portfólio são tomadas com base no grau de confiança do agente na sua expectativa e/ou previsão.

decisões dos agentes envolvidos com fluxos de investimento direto, de portfólio e de comércio). Por outro lado, as expectativas de curto prazo (E_{t+m}) seriam suscetíveis a novos fatos políticos e econômicos (sobretudo monetários) e, assim, sujeitas a mudanças súbitas e frequentes (sua elasticidade seria maior). Para Harvey, essas expectativas também dependeriam dos modelos utilizados pelos traders e da tendência recente da taxa de câmbio (número de períodos consecutivos nos quais a taxa de câmbio se moveu na mesma direção), que condicionariam os efeitos bandwagon e cash-in, respectivamente. Assim, a taxa de câmbio no presente E_t seria função dos valores esperados para as taxas de câmbio de curto e de médio prazos, ou seja, de E_{t+n} e E_{t+m} . Mudanças nos dois tipos de expectativa resultariam em alterações na taxa de câmbio presente, que, na realidade, decorreriam, na sua maior parte, de reavaliações das expectativas de curto prazo.

2.3 Considerações finais

A visão Pós-Keynesiana de Harvey mostra que o estudo do papel dos mercados de capitais, da psicologia dos investidores, das variáveis financeiras como foco das ações dos participantes do mercado pode ser mais relevante para os mercados modernos de moedas do que os tradicionais métodos de análise derivados da Paridade do Poder de Compra e do Modelo Monetário. Assim, o modelo comportamental, que busca derivar o equilíbrio e desalinhamentos cambiais com base nas propriedades estatísticas das séries temporais, para manter sua relevância, deve considerar os fundamentos reais e financeiros como determinantes da taxa de câmbio.

O teste empírico a ser apresentado no próximo capítulo utilizará o conceito de taxa de câmbio “ótima” desenvolvido por Nassif et al (2011) para confrontar os desalinhamentos encontrados utilizando puramente a abordagem comportamental.

3 Modelo empírico: estimando os desalinhamentos cambiais através dos conceitos BEER e taxa de câmbio “ótima”

Ao longo da revisão dos conceitos e modelos, identificamos uma lista de variáveis macroeconômicas que atuam como determinantes da taxa de câmbio real. No teste empírico aqui proposto, a seleção destas variáveis é baseada na teoria pós-keynesiana, a qual considera tanto variáveis reais quanto financeiras na determinação de variáveis reais e de suas trajetórias, dado o caráter não neutro da moeda.^{10 11}

Ao proporem uma abordagem keynesiana-estruturalista para o problema da determinação da taxa de câmbio de equilíbrio no Brasil, Nassif et al (2011) contribuem com o conceito de taxa “ótima”, além do destaque para o conjunto de variáveis representativas das políticas de curto prazo. Esse aspecto torna-se fundamental para a abordagem pós-keynesiana da taxa de câmbio, uma vez que as políticas macroeconômicas de curto prazo (cambial, monetária, fiscal e creditícia) afetam o modelo mental de Harvey, isto é, a formação de expectativas não-ergódicas e, assim, afetam a taxa de câmbio. Além do diferencial de juros, variável explicitamente utilizada no modelo de Harvey e também bastante utilizada em outros trabalhos como determinante para as decisões de portfólio globais, os autores incorporam também as reservas internacionais e o risco-país. O risco-país, ao refletir uma avaliação externa sobre a sustentabilidade da economia no que tange, por exemplo, à dívida pública e ao balanço de pagamentos, impacta diretamente na percepção dos investidores em relação àquela economia. Esse “sentimento”, conforme a terminologia de Harvey, tem impacto sobre os fluxos de capital de curto prazo, sobre os fluxos de investimento estrangeiro no país e sobre a disponibilidade de crédito internacional para a economia doméstica. Em outras palavras, o risco-país sintetiza e expressa os efeitos sobre o modelo mental de Harvey das políticas macroeconômicas de curto prazo que afetam o câmbio, conforme mencionadas em Nassif et al (2011). Já a variável ‘reservas internacionais’, além de refletir a posição global do balanço de pagamentos, representa uma medida do grau de vulnerabilidade externa do país. As reservas cambiais resultam, entre outros fatores, de políticas domésticas de curto prazo

¹⁰ Lavoie (2014) destaca também o papel do horizonte temporal na escolha dos fundamentos para a literatura tradicional: “The mainstream view seems to be that variations in the interest rates, and hence portfolio decisions, will be the major determinant of exchange rates in the short term, that trade balances and current account balances will determine exchange rates in the medium term, and that relative price purchasing power parity will be the main determinant in the (very) long term. There would be thus different ‘fundamentals’, depending on the time period considered.”

¹¹ Uma crítica a esta literatura tradicional e sua busca em identificar variáveis e estabelecer o papel dos “fundamentos” na determinação do preço das moedas foi feita por Harvey (2001).

(política monetária e cambial), também apontadas em Nassif et al (2011) e, assim, afetam a percepção e o sentimento dos agentes sobre a sustentabilidade de determinada trajetória da taxa de câmbio, com efeitos sobre os investimentos de portfólio no modelo mental de Harvey.

Pelo lado estrutural, os mesmos autores utilizam três variáveis “reais” clássicas nesta literatura, isto é, o PIB per capita como proxy para a produtividade, os termos de troca e o saldo em conta corrente. Godley e Lavoie (2007, capítulo 12), autores pós-keynesianos, construíram modelos consistentes em fluxos e estoques de determinação da taxa de câmbio atribuindo grande importância para as decisões de portfólio baseadas nas expectativas dos agentes. Assim, consideramos ser importante a inclusão de uma variável estrutural que sintetize o estoque de ativos e dívidas acumuladas pelo país, isto é, o passivo externo líquido. Segundo Lavoie (2014, pg. 493), a principal conclusão desse modelo e outros similares é a seguinte: “a permanent change in the parameters driving the trade equations will have a gradual but persistent impact on the exchange rate; on the other hand, a permanent change in the parameters associated with portfolio decisions will have an immediate and brisk impact on the exchange rate, but this impact will gradually vanish over time. Indeed, the reversal will be so complete that a short-term positive shock to the exchange rate caused by portfolio decisions will turn out to have a (small) negative long-term effect. This is because the initial positive financial account balance creates additional debt-servicing costs, which require an exchange rate low enough to generate a trade account surplus that will compensate for the higher interest rate payments on external debt”. Assim, uma trajetória de acúmulo de passivos líquidos crescentes no exterior pelos residentes não pode ser sustentada com estabilidade da taxa de câmbio real.

Portanto, baseado no conceito de taxa de câmbio de equilíbrio comportamental proposto por Clark e MacDonald (1997, 1999), no modelo consistente em fluxo e estoque de Godley e Lavoie (2007) e na visão pós-keynesiana/estruturalista de Nassif et al (2007) e de Harvey (2009) propomos estudar o desalinhamento da taxa de câmbio real efetiva brasileira no período entre janeiro de 1999 e julho de 2015 através da equação (52), onde as variáveis representadas pelos coeficientes de 1 a 4 são estruturais e aquelas representadas pelos coeficientes de 5 a 7 são determinadas pelas políticas de curto prazo.

$$\begin{aligned} \ln TCR = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln PIB \\ & + \alpha_2 \ln TT + \alpha_3 \ln CC + \alpha_4 \ln PEL + \alpha_5 \ln RI + \alpha_6 \ln RP + \alpha_7 \ln DifJ \end{aligned} \quad (52)$$

Onde: PIB é o PIB per capita, TT são os termos de troca, CC é o saldo em transações corrente como proporção do PIB, PEL é o passivo externo líquido como proporção do PIB, RI são as reservas internacionais como proporção do PIB, RP é o risco país, DIFJ é o diferencial de juros entre o Brasil e os Estados Unidos. Todas as variáveis são transformadas utilizando o logaritmo.

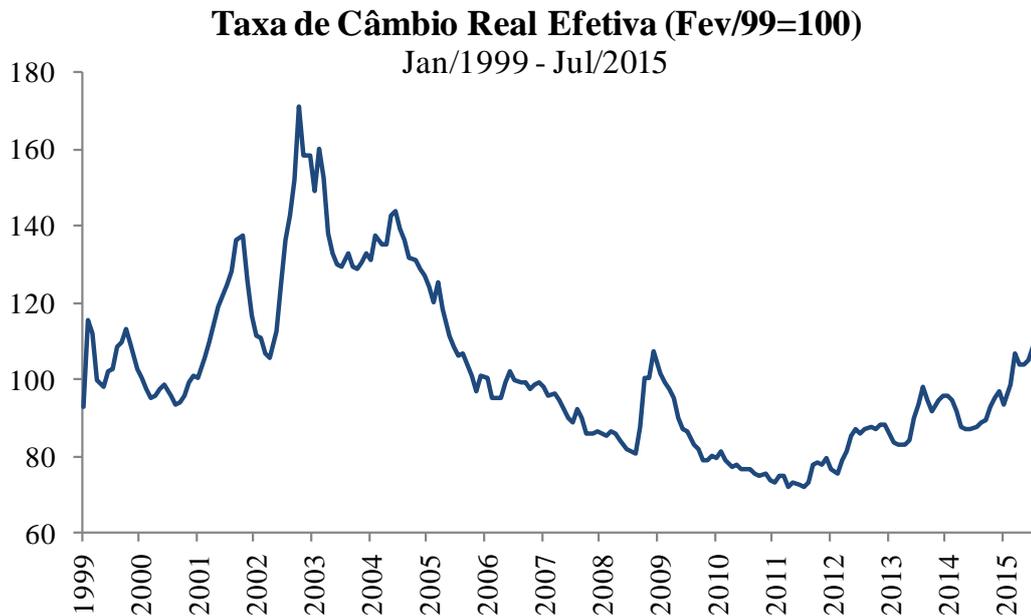
3.1 Descrição e Análise Preliminar dos Dados

A seguir serão descritas e analisadas preliminarmente as variáveis fundamentais para se determinar a taxa de câmbio real de equilíbrio para o Brasil no período de janeiro de 1999 a julho de 2015. O início da análise ocorre em janeiro de 1999 porque neste momento houve no Brasil uma crise seguida de mudança do regime cambial e do ajustamento da taxa de câmbio representado por uma maxidesvalorização cambial da ordem de 53% (entre dezembro de 1998 e fevereiro de 1999, considerando a taxa de câmbio efetiva real). Para realização dos cálculos, foram utilizados os softwares E-Views e Gretl.

3.1.1 Taxa de Câmbio Real Efetiva

O Gráfico 1 apresenta a taxa de câmbio real efetiva para o período entre janeiro de 1999 e julho de 2015. Após uma grande depreciação da taxa real em janeiro de 1999 e a introdução do sistema de taxa flutuante naquele período, o ano de 2000 marcou um período de relativa estabilidade da taxa de câmbio. Deve-se notar também que em meados de 1999 o Brasil adotou o regime de metas de inflação no âmbito do tripé macroeconômico caracterizado por um câmbio flutuante, metas de inflação e superávits públicos primários. A partir de então, um conjunto de fatores como melhores fundamentos macroeconômicos, a expansão do comércio internacional com elevação dos preços das commodities, melhora dos termos de troca brasileiros, a liquidez abundante no mercado financeiro internacional e um fluxo significativo de capitais para o Brasil contribuíram para um longo ciclo de apreciação do Real. Esse movimento foi interrompido com a crise financeira global de 2008, mas em 2010 aquela tendência de apreciação foi retomada. No entanto, a partir de 2012, inicia-se um ciclo de depreciação, o qual se intensifica a partir de meados de 2014.

Gráfico 1



Fonte: Banco Central do Brasil

Com relação à metodologia do Banco Central do Brasil (BCB) para o cálculo das taxas de câmbio real e real efetiva, ambas se baseiam na taxa de câmbio nominal de venda (reais por dólares norte-americanos), calculada diariamente pelo BCB através de uma média das operações de venda de moeda estrangeira no mercado interno, ponderada pelo volume de tais operações, denominada taxa PTAX. As transações fechadas em taxas que mais se distanciam da média do mercado (outliers) e aquelas que evidenciam formação artificial de preço ou contrárias às práticas regulares do mercado são excluídas dos cálculos.

São adotadas as cotações de fechamento do dia para as paridades das demais moedas frente ao dólar norte-americano, as quais são obtidas junto a agências de notícias internacionais. A partir da taxa de câmbio nominal e das paridades diárias frente ao dólar norte-americano, são calculadas as taxas e paridades médias de cada mês, através de média aritmética simples.

O BCB publica mensalmente os índices de taxa de câmbio real e de taxa de câmbio real efetiva. As séries têm início em 1988 e se baseiam na taxa de câmbio nominal BRL/USD e nas paridades das demais moedas frente ao USD, divulgadas pelo BCB diariamente. A taxa de câmbio real efetiva é calculada contra as seguintes moedas: dólar, iene, marco alemão (segue o comportamento do euro após sua extinção), peso argentino e euro. Com a exceção do último, são calculadas quatro diferentes taxas de câmbio real utilizando-se os seguintes

índices de inflação domésticos: IPA-DI, IPCA, IPC-Fipe e INPC. O Gráfico 3 mostra a taxa real efetiva considerando o IPCA.

Como deflator externo utiliza-se o IPA de cada país para as séries baseadas no IPA-DI e, nos demais casos, o IPC externo. No caso do euro, são calculadas as taxas de câmbio reais com base no IPA-DI e IPC-Fipe, contra o IPA da área do euro.

Para o cálculo da taxa de câmbio real efetiva foi adotada uma cesta contendo os 15 países mais significativos no âmbito do comércio exterior. A composição dessa cesta é periodicamente revista. Atualmente a ponderação de cada país dentro da referida cesta é feita com segue: EUA 15,5%; Argentina 13,8%; Países Baixos 8,2%; Alemanha 6%; Japão 5,3%; Reino Unido 3,5%; Itália 3,2%; Chile 3,2%; Rússia 2,9%; Espanha 2,9%; Coreia do Sul 2,8%; França 2,8%; Bélgica 2,7%; México 2,6%. Estes 15 países representaram 64% do total exportado pelo Brasil no período 2009 a 2011. O cálculo da taxa de câmbio real (TCR) pode ser assim representado:

$$TCR = \left(\frac{e}{e_i}\right) \cdot \left(\frac{P_i}{P}\right) \quad (53)$$

Onde:

e = Taxa de câmbio nominal (média de venda) - BRL por USD

e_i = Paridade da moeda i contra USD - moeda i por USD

P_i = Índice de preço do país i e P = Índice de preço interno

A taxa de câmbio real efetiva (TCRE) é uma média aritmética das taxas de câmbio reais bilaterais, ponderada pela participação de cada país na cesta de países escolhida, conforme a fórmula seguinte:

$$TCR = \sum \left[\left(\frac{e}{e_i}\right) \cdot \left(\frac{P_i}{P}\right) \cdot k_i \right] \quad (54)$$

Reescrevendo:

$$TCR = \sum \frac{\left[\left(\frac{e}{e_i}\right) \cdot P_i \cdot k_i\right]}{P} \quad (55)$$

Onde:

k_i : Ponderação do país i na cesta de países (coeficiente).

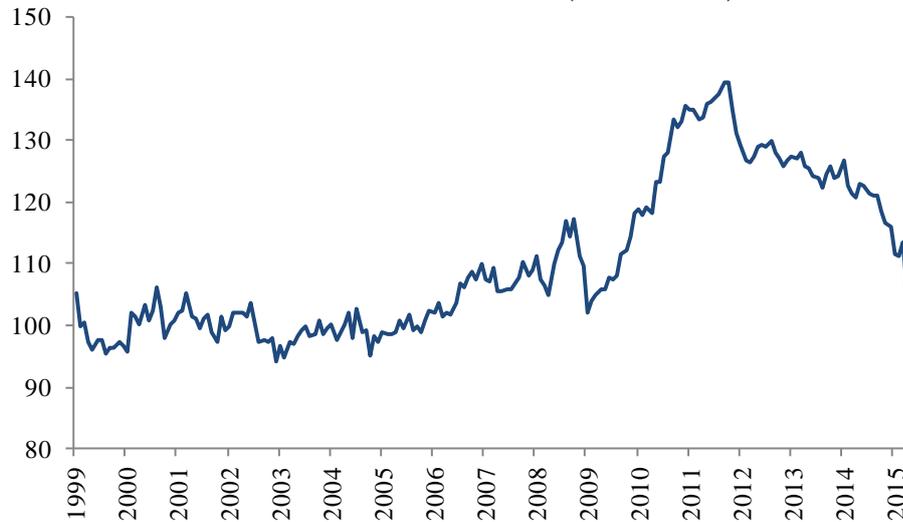
3.1.2 Termos de Troca

Essa variável é representada pelo índice de preço total das exportações dividido pelo índice de preço total das importações, disponibilizados pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior – FUNCEX, conforme observado na Figura 4. A importância desta variável deve-se ao fato de melhores termos de troca favorecem superávits em transações correntes, o que permite um câmbio real mais apreciado sem acúmulo de desequilíbrio externo. Desta forma, o sinal esperado dessa variável é negativo, pois um aumento dos termos de troca tende a induzir maiores superávits comerciais, consequência do aumento do valor das exportações em relação ao valor das importações, fazendo com que haja um maior ingresso de moeda estrangeira e uma consequente apreciação cambial. Os termos de troca têm papel fundamental na determinação do primeiro processo do modelo mental de Harvey, isto é, os fluxos de comércio esperados. Estes, por sua vez, contribuem na formação das previsões dos agentes sobre as taxas de câmbio futura e seu posicionamento em termos de alocação de portfólios.

Conforme observado no Gráfico 2, o índice de termos de troca apresentou certa estabilidade entre 1999 e 2005. A partir de então, há uma leve tendência de aumento até a crise financeira de 2008, quando houve uma redução considerável no segundo semestre deste ano. Entre 2009 e 2011 houve um crescimento significativo, o qual, porém, fora devolvido integralmente até julho de 2014, quando o índice voltou ao patamar de 2008.

Gráfico 2

Índice de Termos de Troca (Fev/99=100)



Fonte: Funcex

3.1.3 Transações Correntes

Para esta variável foi utilizada a série mensal do saldo em transações correntes como proporção do PIB em 12 meses, fornecida pelo Banco Central do Brasil. Conforme observado no Gráfico 3, entre 2004 e 2007 o Brasil conseguiu algo bastante incomum em sua história, isto é, saldos positivos sucessivos em transações correntes concomitantemente à ascensão cíclica do seu crescimento econômico, chegando a 1,76% do PIB em maio de 2005. No entanto, a partir de 2008 volta ao patamar negativo. A partir de 2013, tem-se uma piora significativa.

Conforme Nassif et al (2011), o sinal esperado para o balanço em conta corrente como proporção do PIB na equação da taxa de câmbio real é ambíguo. Por um lado, tudo o mais constante, quanto maior é o superávit em conta corrente de um país, mais apreciada será sua moeda em termos reais. Os autores colocam, porém, uma outra visão: “we could also argue that large current account surpluses, by being associated with large domestic savings in the long run, tend to increase the incentives of the demand for foreign exchange for purchasing external assets and, furthermore, to depreciate the long-term real exchange rate. Then, if this is the case, we could expect a positive sign for the current account to GDP ratio”.

No modelo mental de Harvey, o saldo em transações correntes resulta do primeiro e do segundo processos, isto é, do fluxo de comércio esperado e do fluxo de investimento externo esperado, neste caso através dos efeitos sobre o fluxo esperado de rendas (juros e dividendos). Além disso, não apenas o saldo, mas também sua trajetória e sua sustentabilidade afetam as expectativas de médio prazo no modelo em questão, as quais, por sua vez, terão influência nas previsões e posicionamentos de portfólio dos agentes e, por conseguinte, na determinação da taxa de câmbio.

Gráfico 3

Transações correntes / PIB em 12 meses (%) - mensal



Fonte: Banco Central do Brasil

3.1.4 Passivo Externo Líquido

Marçal (2011) cita os trabalhos de Faruquee (1995) e Kubota (2009), os quais chamam atenção para o papel que os estoques exercem na taxa de câmbio e que uma análise centrada apenas nos fluxos pode levar a conclusões equivocadas. Segundo Marçal, uma trajetória de acúmulo de passivos líquidos crescentes no exterior pelos residentes não pode ser sustentada com estabilidade da taxa de câmbio real. À medida que esta se desvaloriza, uma série de incentivos econômicos induz os agentes a refrearem seus gastos no exterior e desta forma tal trajetória é abortada.

Já Correa (2013) cita o trabalho de Rahman (2008), o qual aponta que o efeito do passivo externo líquido sobre a taxa de câmbio real é teoricamente ambíguo. Este autor descreve que o nível de ativo externo líquido pode afetar a conta de transações correntes de duas maneiras

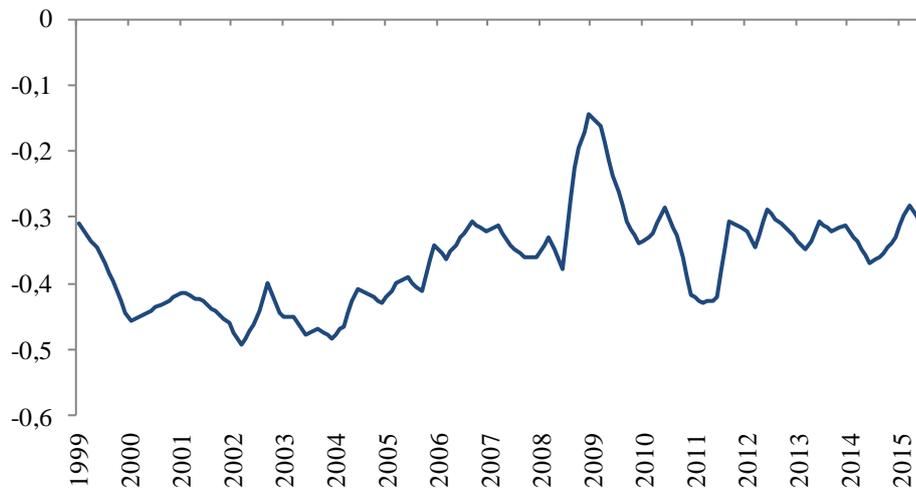
opostas. De um lado, economias com elevado nível de ativo externo líquido podem suportar desequilíbrios comerciais sem implicar em maiores consequências em termos de solvência para o país. De outro lado, um aumento do ativo externo líquido implica um aumento da entrada líquida futura de moeda estrangeira no balanço de transações correntes, levando à apreciação cambial. O impacto na conta de transações correntes dependerá de qual desses efeitos é o mais relevante.

Segundo Correa, a literatura aponta que o efeito mais observado é o segundo, portanto, o sinal esperado de um aumento do passivo externo líquido é positivo – depreciação cambial. De acordo com o mesmo autor, outro argumento para esse efeito é o de que um aumento do passivo externo líquido representa um aumento do endividamento do país, fazendo com que o país necessite de um câmbio mais desvalorizado para gerar superávits comerciais necessários para o pagamento dos passivos externos, ou seja, um aumento do passivo externo líquido gera uma depreciação da taxa de câmbio.

No modelo de Harvey, o passivo externo líquido sintetiza o resultado acumulado dos três processos descritos pelo autor, os quais representam variáveis fluxos. A evolução do nível do PEL (estoque), assim como do saldo em transações correntes (fluxo) sobre o PIB (estoque), terá grande influência na formação das expectativas de médio prazo dos agentes sobre os movimentos futuros da taxa de câmbio. O Gráfico 4 apresenta o passivo externo líquido do Brasil entre 1999 e 2015. A fonte de informações para os estoques de ativos e passivos externos do Brasil no período 1999-2000 são dados anuais de Lane e Milesi-Ferretti (2007), versão atualizada, e no período 2001-2015 são dados trimestrais do Banco Central do Brasil. Os dados foram interpolados para a obtenção da série mensal¹².

¹² Procedimento semelhante foi realizado por Damasceno e Vieira (2013).

Gráfico 4
Passivo Externo Líquido / PIB



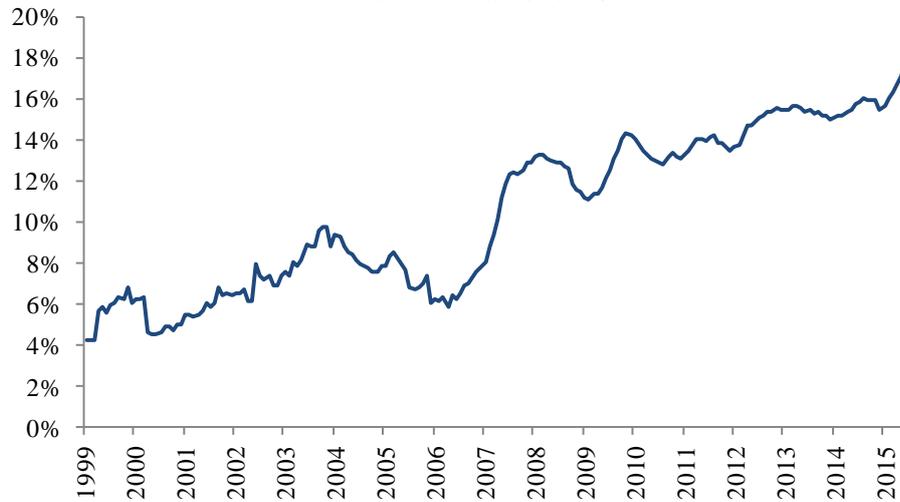
Fonte: Banco Central do Brasil

3.1.5 Reservas Internacionais

Conforme observado no Gráfico 5, as reservas internacionais brasileiras apresentaram uma tendência de crescimento em todo o período analisado, chegando a US\$368 bilhões em julho 2015, segundo os dados do Banco Central. Conforme o estudo de Nassif et al (2011), o estoque de reservas internacionais como proporção do PIB tem uma relação ambígua com a taxa de câmbio real. Por um lado, um maior estoque de reservas internacionais tende a reduzir o prêmio de risco do país o que tende a reduzir a expectativa de uma depreciação da taxa de câmbio real, tudo o mais constante. Neste caso, o sinal esperado deve ser negativo. Por outro lado, um estoque maior de reservas internacionais também reflete a estratégia do banco central de acumular reservas como uma tentativa de buscar uma taxa de câmbio “ótima” de longo-prazo ou evitar uma grande sobrevalorização da taxa de câmbio real, isto é, uma estratégia defensiva. Em ambos os casos, o sinal esperado deve ser positivo, embora a estratégia defensiva esteja mais próxima do caso brasileiro no período considerado.

No modelo de Harvey, o estoque de reservas internacionais é um resultado da trajetória conjunta dos três processos básicos ao longo do tempo e seu nível influencia duas variáveis independentes do modelo: as expectativas de médio prazo e o grau de liquidez. Este último aspecto deriva da atuação dos Bancos Centrais neste mercado.

Gráfico 5

Reservas Internacionais / PIB

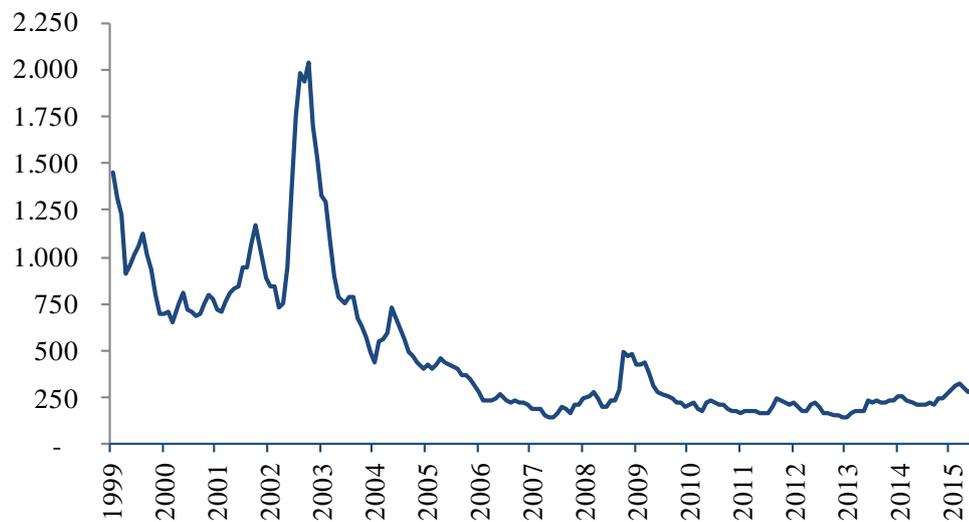
Fonte: Banco Central do Brasil

3.1.6 Risco-País

O risco-país foi medido através do indicador EMBI+ Risco-Brasil, calculado pelo JPMorgan e pode ser encontrado na base de dados IPEADData (Gráfico 6). Tudo mais constante, elevações significativas no risco país tendem a estar associadas a movimentos de saída líquida de recursos do país e, portanto, depreciações da taxa de câmbio real. Logo, espera-se um sinal positivo para esta variável.

O risco-país sintetiza e expressa os efeitos do conjunto de políticas macroeconômicas de curto prazo sobre o modelo de Harvey. Dentro do modelo, o canal de transmissão de variações acentuadas no risco país é o fator base diferencial de juros esperado, o qual tende a influenciar as previsões de taxas de câmbio através do fluxo líquido de investimentos estrangeiros de portfólio esperado.

Gráfico 6
EMBI+ Risco-Brasil



Fonte: IPEADData

3.1.7 Diferencial de Taxa de Juros

Para calcular o diferencial de juros, utilizamos a taxa de juros dos fundos federais dos Estados Unidos, fornecida pelo FMI (IFS12_TJFFEUA12) e a taxa SELIC brasileira. Através do Gráfico 7, nota-se principalmente os dois movimentos de “overshooting” dos juros brasileiros em 1998/9 e 2002/3, em função das crises de confiança que enfrentava o Brasil nesses períodos. Em 2008 há um aumento do diferencial, visto que, em função da crise imobiliária, os Estados Unidos reduzem suas taxas de juros, enquanto o BCB tentava controlar uma pressão de demanda interna via aumento de juros.

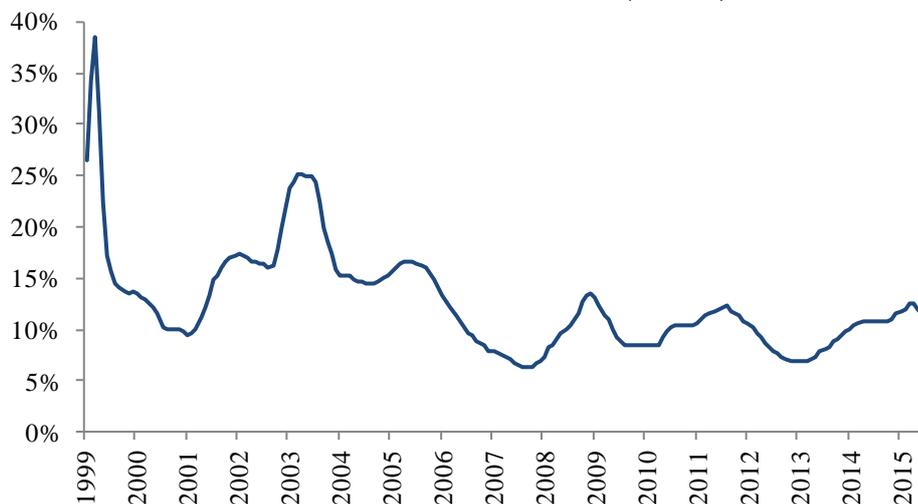
Tudo o mais constante, espera-se que um aumento do diferencial de juros induza um aumento do influxo de capitais. No entanto, isso nem sempre é verdadeiro. Movimentos de alta nos juros domésticos, quando acompanhados de aumento no diferencial em relação aos EUA, muitas vezes estão associados a um movimento defensivo da autoridade monetária brasileira em momentos de crise ou desconfiança excessiva em relação à economia brasileira. Nestes momentos, aumentos de juros em ambientes com elevada incerteza não tende a provocar maiores influxos de capitais. Por outro lado, o diferencial de juros já é historicamente bastante alto entre o Brasil e os EUA (além de outros países). Em momentos de baixa incerteza nos mercados financeiros globais e em relação à economia brasileira, esse diferencial elevado

tende a atrair um fluxo de capitais em operações de *carry trade*. Desta forma, espera-se um efeito ambíguo desta variável em relação à taxa de câmbio.

No modelo de Harvey, o diferencial de taxa de juros esperado é um dos fatores base, com influência direta sobre a expectativa sobre os fluxos de investimentos estrangeiros de portfólio líquidos e, portanto, sobre as previsões sobre o comportamento das taxas de câmbio futuro. Essas previsões, e a confiança que os investidores, *dealers* e *traders*, têm nelas, por sua vez, determinarão as alocações de portfólio que efetivamente determinarão as taxas de câmbio.

Gráfico 7

Diferencial de Taxa de Juros (% a.a.)



Fonte: Banco Central do Brasil e FMI. Elaboração própria.

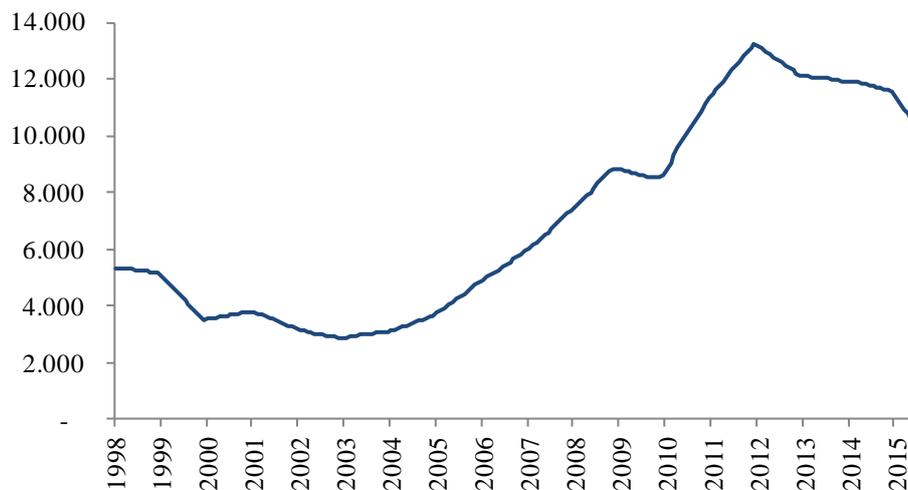
3.1.8 PIB *per capita*

O PIB per capita (Gráfico 8) tem sido utilizado pela literatura como proxy de ganhos de produtividade para capturar o efeito Balassa-Samuelson. A hipótese de Balassa-Samuelson afirma que um aumento de produtividade no setor de bens comercializáveis causa um aumento de preços no setor de bens não comercializáveis. Assim, se a produtividade no setor de bens comercializáveis crescer mais rápido do que no setor de bens não comercializáveis, o resultado de maiores salários no setor de bens comercializáveis pressionará para cima os salários do setor de bens não comercializáveis, o que resultará em um aumento no nível de preços dos bens não comercializáveis em relação ao nível de preços dos bens comercializáveis

e, por consequência, uma apreciação do câmbio real. Portanto, o sinal esperado dessa variável seria negativo¹³.

No modelo de Harvey, ganhos de produtividade (acima dos ganhos observados nos parceiros comerciais) afetam os fatores-base inflação e estabilidade econômica, como também afetam os processos relacionados ao saldo comercial e ao investimento direto estrangeiro.

Gráfico 8
PIB per capita (R\$)



Fonte: Banco Central do Brasil e IBGE. Elaboração própria.

3.2 Análise dos Resultados

Inicialmente deve-se avaliar se as séries são ou não estacionárias ao longo do tempo. Para tanto, foram implementados os testes de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips-Perron (PP). Como pode ser observado na Tabela 1, ambos os testes mostraram que todas as séries são não estacionárias no nível de significância de 1%.

¹³ Uma cautela quanto à utilização da variação do PIB per capita como proxy para as mudanças na produtividade deve ser observada, com base do trabalho de Cavalcanti e De Negri (2014). Os autores fizeram uma decomposição da evolução do PIB per capita em três componentes: produtividade do trabalho, taxa de ocupação e taxa de participação. Foi observado que durante o período 1992 a 2000 o PIB per capita e a produtividade do trabalho apresentaram trajetórias muito similares. Já entre 2001 e 2011, o PIB per capita apresentou um crescimento mais acelerado em função da incorporação de um grande contingente populacional ao mercado de trabalho e a redução dos níveis de desemprego. Assim, para este último período, o crescimento da produtividade do trabalho explicou 71% da variação do PIB per capita, ao passo que a evolução da taxa de ocupação e da taxa de participação explicaram juntas 29% do crescimento do PIB per capita.

Tabela 1 - Teste de Raiz Unitária no Nível

Variável ²	Dickey-Fuller Aumentado ¹		Phillips-Perron ¹	
	Estatística ³	P-Valor	Estatística ⁴	P-Valor
TCR	-1,845	0,358	-1,724	0,418
TT	-1,228	0,662	-1,300	0,630
CC	-1,024	0,744	-1,023	0,745
RI	-1,460	0,552	-1,520	0,521
RP	-2,059	0,262	-2,065	0,259
PEL	-2,442	0,132	-2,232	0,196
DifJ	-3,400	0,051	-2,390	0,145
PIB	-1,845	0,579	-1,724	0,418

Elaboração própria

1) Valores críticos: -3,46 com 1% de significância, -2,88 com 5% de significância e -2,57 com 10% de significância

2) Variáveis em logaritmo

3) Baseado automaticamente no critério de informação de Schwarz, MaxLag=14.

4) Baseado automaticamente em Newey-West usando Bartlett kernel.

Sendo as séries não estacionárias, investigamos se suas diferenciações as tornam estacionárias. Conforme mostra a Tabela 2, as variáveis em suas primeiras diferenças se mostraram estacionárias, indicando que as séries são integradas de ordem um, isto é, $I(1)$.

Tabela 2 - Teste de Raiz Unitária na primeira diferença

Variável ²	Dickey-Fuller Aumentado ¹		Phillips-Perron ¹	
	Estatística ³	P-Valor	Estatística ⁴	P-Valor
TCR	-11,840	0,000	-11,905	0,000
TT	-17,341	0,000	-17,133	0,000
CC	-6,767	0,000	-10,301	0,000
RI	-14,360	0,000	-14,451	0,000
RP	-9,801	0,000	-9,730	0,000
PEL	-5,224	0,000	-5,798	0,000
DifJ	-6,860	0,000	-6,990	0,000
PIB	-11,840	0,000	-11,905	0,000

Elaboração própria

1) Valores críticos: -3,46 com 1% de significância, -2,88 com 5% de significância e -2,57 com 10% de significância

2) Variáveis em logaritmo

3) Baseado automaticamente no critério de informação de Schwarz, MaxLag=14.

4) Baseado automaticamente em Newey-West usando Bartlett kernel.

Dado que as séries são não-estacionárias e têm a mesma ordem de integração $I(1)$, podemos testar se a combinação linear entre elas é estacionária, ou seja, se as séries são cointegradas e, portanto, os resíduos da série resultante são estacionários, $I(0)$. Neste caso, poder-se-á afirmar

que as variáveis não se movem de modo independente. Isto equivale a dizer que, a longo prazo, as séries possuem trajetórias em blocos e apresentam relações de equilíbrio.

O procedimento para identificar a existência de relações de cointegração entre as variáveis utiliza o conceito de cointegração desenvolvido inicialmente no trabalho clássico de Engle e Granger (1987). Os testes de cointegração foram generalizados nos trabalhos de Johansen e Julius (Johansen, 1988, 1990 e 1995; Johansen e Julius, 1992).

De acordo com Enders (1995), o procedimento de Johansen determina o número de vetores de cointegração e os estima. O espaço de cointegração pode ser determinado a partir de dois testes de razão de verossimilhança: Traço e Máximo Valor. A hipótese nula do primeiro teste é que o número de vetores de cointegração é $r \leq p$ (em que $p = 1, 2, 3, \dots, n-1$), e a hipótese alternativa é que $r = n$, uma hipótese mais genérica. A ideia básica do segundo teste é verificar a significância do maior autovalor, confrontando a hipótese nula de que r vetores de cointegração são significativos, contra a alternativa de que o número de vetores significativos seja $r + 1$, ou seja, $r = 0$ contra $r = 1$, $r = 1$ contra $r = 2$ e assim por diante. Estes testes são dados, respectivamente, por:

$$\theta_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \hat{\theta}_i) \quad P = 1, 2, 3, \dots, n-1$$

$$\theta_{max} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \hat{\theta}_{r+1}) \quad P = 1, 2, 3, \dots, n-1$$

Segundo Johansen e Juselius (1990), se os valores calculados pelas estatísticas θ_{trace} e θ_{max} forem superiores aos respectivos valores críticos, rejeita-se a hipótese nula de não-cointegração em favor da hipótese alternativa de existência de um ou mais vetores cointegrados. Os valores estimados dos testes Traço e Máximo Autovalor estão ilustrados na tabela 3.

Tabela 3 – Teste de Johansen

	Autovalor	Teste traço	p-valor	Teste Lmax	p-valor
$r = 0$	0,34176	194,57	0,0000	82,382	0,0000
$R \leq 1$	0,2607	112,19	0,0019	59,505	0,0000
$R \leq 2$	0,1033	52,682	0,5218	21,497	0,654

Ordem de defasagem = 2

Elaboração Própria

Através da tabela 3 podemos rejeitar a hipótese nula de não cointegração e aceitar a hipótese alternativa de que existem pelo menos dois vetores de cointegração tanto pela estatística do teste Traço quanto pela estatística do teste de Máximo Autovalor, considerando o nível de 5% de significância. Dada a presença de seis variáveis e pelo menos dois vetores de cointegração, qualquer variável poderá estar cointegrada com quatro das outras variáveis. Há, portanto, uma relação estável de longo prazo entre as variáveis.

De acordo com Enders (1997) e Hamilton (1994), como as séries são integradas de mesma ordem, $I(0)$, e possuem uma relação de cointegração, a equação pode ser estimada pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), pois os coeficientes serão consistentes, e pelo modelo de correção de erros (ECM).

Na Tabela 4 são apresentados os resultados utilizando-se o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), em que todas as variáveis foram transformadas pelo logaritmo. Conforme esperado, o sinal do coeficiente da variável Termos de Troca (TT) é negativo. Assim, uma melhora de 10% nos termos de troca tende a provocar uma apreciação de 2,77% da taxa de câmbio real brasileira. No entanto, ressalta-se que o coeficiente não é significativo.

O sinal da variável Conta Corrente (CC) foi positivo com sensibilidade de 0,23%, não significativo a 10%. Conforme discutido na apresentação das variáveis, esse fator tem efeito ambíguo sobre a determinação da taxa real de câmbio no longo prazo. Em termos de fluxos, por exemplo, o Brasil já conviveu com anos de piora do saldo em transações correntes acompanhado de apreciação cambial, visto que o saldo na conta financeira mais do que compensava o efeito da conta de transações correntes. Neste aspecto, seria esperado um sinal positivo para esta variável. Porém, noutros momentos a conta corrente apresentava piora e o câmbio desvalorizava, logo um sinal negativo esperado. Assim, a não significância observada na regressão talvez seja explicada por essa ambiguidade dos efeitos esperados.

O sinal da variável Passivo Externo Líquido também é ambíguo de acordo com a literatura. Nesta regressão observamos um sinal positivo para essa variável. Portanto, um aumento do PEL (equivalente a uma redução no valor da série utilizada na regressão) é associado com uma apreciação do câmbio, embora o efeito observado não seja significativo.

O sinal do coeficiente da variável “Reservas Internacionais” foi positivo e, conforme discutimos na descrição da variável, pode estar associada à estratégia defensiva do Banco Central. Conforme esperado, o coeficiente da variável Risco País foi positivo e da variável PIB foi negativo.

Por fim, o coeficiente da variável Diferencial de Juros apresentou sinal positivo. Esta variável tem sinal ambíguo na literatura. No presente caso, conforme hipótese já levantada neste trabalho, o diferencial de juros já é normalmente elevado no Brasil em relação aos Estados Unidos e aumentos nessa diferença muitas vezes estão associados a uma postura defensiva da política monetária brasileira diante de algum tipo de crise macroeconômica.

Tabela 4 – Método de Mínimos Quadrados Ordinários

Estatísticas	Variáveis							
	c	PIB	TT	CC	DifJ	RI	RP	PEL
Coeficiente	8,493	-0,306	-0,277	0,023	0,065	0,294	0,117	0,337
Erro Padrão	0,684	0,083	0,177	0,021	0,031	0,036	0,034	0,243
Estatística t	12,410	-3,667	-1,562	1,085	2,105	8,263	3,426	1,387
P-Valor	0,000	0,000	0,120	0,279	0,003	0,000	0,000	0,167

R² = 0,8290
R² ajustado = 0,8227
Teste F = 132,29
Probabilidade = 0,000
Durbin-Warson = 0,2034

Fonte: Estimado com os dados da pesquisa

Analisando os valores da parte inferior da tabela 4, observamos que o R quadrado apresenta um valor maior que a estatística de Durbin-Watson. Isto é um indicativo de que esta regressão pode ser espúria. Se isto for verdade este modelo deve ser rejeitado. No entanto, se o resíduo do modelo for estacionário, então ele não será espúrio. A tabela 5 apresenta o teste de raiz unitária nos resíduos. Com um nível de significância de 5%, podemos rejeitar a hipótese nula do teste de que há raiz unitária. Logo, o resíduo não tem raiz unitária, ou seja, ele é estacionário e o modelo é válido.

Tabela 5 – Teste de raiz unitária nos resíduos

Teste	Estatística-t	p-value*	Valores Críticos		
			1%	5%	10%
ADF	-3,33	0,0146	-3,46	-2,87	-2,57
PP	-3,43	0,0107			

*P-valores unilaterais baseados em Mackinnon (1996)

A tabela 6 mostra os dados estimados através de um modelo de correção de erros. Todas as variáveis foram transformadas por logaritmo e estimadas em suas primeiras diferenças. O termo “U” representa o termo de correção de erros. Neste caso, a 5% de significância, as variáveis risco país, PIB, termos de troca e diferencial de juros foram significativas. Além disso, o termo de correção é significativo e apresentou sinal negativo, confirmando que existe uma relação de equilíbrio no longo prazo entre as variáveis.

Tabela 6 – Método de Correção de Erros

Estatísticas	Variáveis								
	c	PIB	TT	CC	DifJ	RI	RP	PEL	U
Coefficiente	0,005	-0,538	-0,255	-0,001	0,120	-0,011	0,189	0,256	-0,068
Erro Padrão	0,002	0,156	0,107	0,042	0,040	0,043	0,024	0,212	0,028
Estatística t	2,095	-3,445	-2,379	-0,012	3,047	-0,258	7,786	1,206	-2,408
P-Valor	0,038	0,001	0,018	0,990	0,003	0,797	0,000	0,229	0,017

R² = 0,4337
R² ajustado = 0,4098
Teste F = 18,0983
Probabilidade = 0,000
Durbin-Warson = 1,54

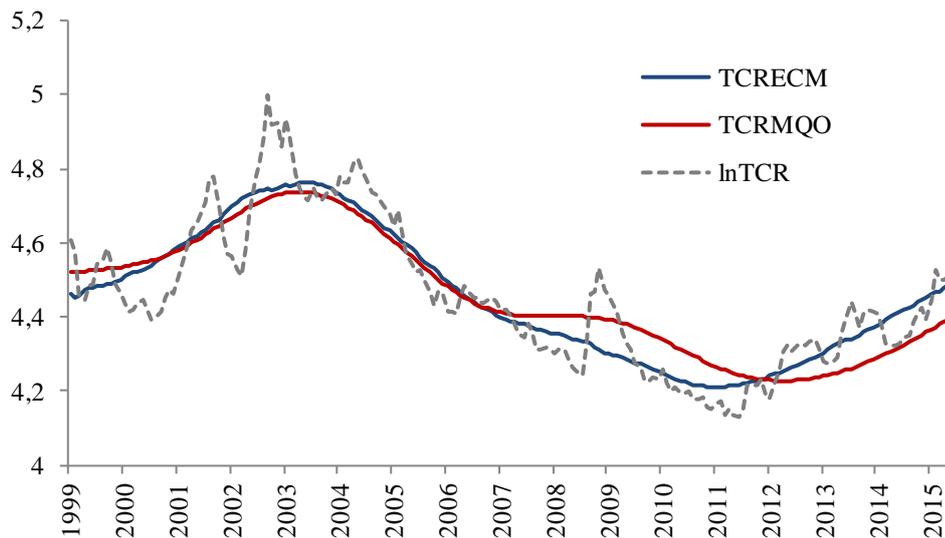
Fonte: Estimado com os dados da pesquisa

Identificou-se, portanto, um conjunto de variáveis importantes para a determinação da taxa de câmbio real do Brasil. Essas variáveis incluem um componente transitório e um componente permanente. Conforme sugerido por Maeso-Fernandez et al (2001) e Égert (2003), podemos utilizar conjuntamente os conceitos anteriormente definidos BEER e PEER, isto é, taxa de câmbio de equilíbrio comportamental e permanente. Neste último conceito, utiliza-se o filtro Hodrick-Prescott (HP) para estimar a tendência de longo prazo das séries e obter os valores permanentes das variáveis independentes. Assim, conforme Nassif et al (2011), a taxa de câmbio real de longo prazo é obtida através da multiplicação dos valores dos componentes permanentes das variáveis pelo vetor dos coeficientes estimados na regressão de cada modelo.

O Gráfico 9 apresenta a taxa de câmbio real atual (lnTCR) e as taxas de câmbio real de equilíbrio de longo prazo estimada pelo modelo MQO (TCRMQO) e pelo modelo ECM (TCRECM). Neste gráfico é possível observar que os principais episódios de depreciação relacionam-se a crises internas ou externas. Mais especificamente, em 2001 houve a crise energética, em 2002 houve a crise de expectativas relacionada às eleições presidenciais e, em

2008, a crise financeira internacional. Todas provocaram grandes depreciações, com a taxa de câmbio se afastando do seu equilíbrio de longo prazo.

Gráfico 9 – Taxa de Câmbio Corrente e de Equilíbrio



Fonte: Elaboração própria

Devido ao modelo ECM ter apresentado um baixo coeficiente de determinação na regressão, analisaremos o nível de sobrevalorização ou subvalorização da taxa de câmbio efetiva real através do ajuste pelo modelo MQO. Desse modo, o Gráfico 10 apresenta a diferença entre a taxa de câmbio efetiva real corrente e a taxa de câmbio efetiva real de equilíbrio no longo prazo. Os níveis observados abaixo de zero representam uma sobrevalorização da taxa de câmbio, enquanto os níveis acima de zero representam uma subvalorização da taxa de câmbio. Essa figura representa o conceito de desalinhamento total, conforme definido na fórmula 10 do capítulo 2. É importante ressaltar que estamos analisando o desalinhamento da taxa de câmbio, a qual é flexível em relação a um nível de equilíbrio de longo prazo, o qual também é flexível. Assim, a sub ou sobrevalorização é dada pelo movimento relativo entre a taxa de equilíbrio e a taxa corrente. Por exemplo, o Gráfico 9 mostra que a taxa de câmbio efetiva real atingiu um mínimo em julho de 2001, quando apresentava uma sobrevalorização de 11% e, até julho de 2015, sofreu uma depreciação de 51%. Por outro lado, a taxa de equilíbrio de longo prazo apresentou no mesmo período uma depreciação de apenas 18%. Como resultado destes dois movimentos, em julho de 2015 a taxa de câmbio apresentou uma subvalorização de 14%.

Através do Gráfico 10, podemos dividir a análise em alguns períodos, considerando que os dados da amostra iniciam-se em janeiro de 1999. No início deste primeiro ano, observa-se uma subvalorização da taxa de câmbio efetiva real, período em que o governo adota o sistema de câmbio flutuante e este sofre uma “maxidesvalorização”. Entretanto, ao longo desse mesmo ano há uma mudança para uma situação de sobrevalorização. Isto indica que em 1999, mesmo após a mudança de regime cambial e a maxidesvalorização ocorrida no início do ano, a conjuntura do país naquele momento justificava uma taxa mais depreciada, principalmente para promover um ajustamento do desequilíbrio externo que vinha piorando desde o início do Plano Real. Em outras palavras, a conjuntura econômica resultou em fundamentos que justificavam uma taxa de equilíbrio bastante depreciada, o que gerou uma situação de sobreapreciação da taxa corrente no período.

No ano seguinte, observamos que a sobreapreciação aumentou. A taxa de câmbio efetiva real seguiu se apreciando até atingir um vale em setembro de 2000, quando mostrava uma apreciação de quase 20% em relação a fevereiro de 1999. Destaca-se nesse período a queda significativa do risco país, mas o conjunto de variáveis do modelo não levou a uma queda significativa do nível de equilíbrio de longo prazo da taxa de câmbio efetiva real nesse período, o que resultou na taxa de câmbio permanecendo sobreapreciada.

Deve-se observar, no entanto, uma possível “insuficiência estatística” no que se refere a esses dois primeiros anos da amostra, visto que os dados iniciam-se em janeiro de 1999 e, nesse sentido, há ainda uma baixa “memória” estatística para a definição da taxa de equilíbrio de longo prazo. No trabalho de Nassif et al (2011) o período inicia-se em janeiro de 1999 e os autores também encontraram uma subvalorização no ano de 2000. Já Marçal (2011) fez uma estimativa do desalinhamento cambial entre 1980 e 2010, e concluiu que após a desvalorização de janeiro de 1999 o câmbio real moveu-se para acima do equilíbrio e assim ficou sistematicamente subvalorizado até meados de 2005.

Em 2001 temos alguns eventos que contribuíram para uma depreciação cambial, quais sejam, a crise energética brasileira, a crise argentina e os atentados nos Estados Unidos. Entre setembro de 2000 e setembro de 2001, a taxa de câmbio efetiva real teve uma depreciação de quase 45%, movimento este intenso o suficiente para superar a depreciação da taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo decorrente da piora das variáveis do modelo no período

(como, por exemplo, o aumento do risco-país). Assim, a taxa de câmbio real efetiva mostrou-se subvalorizada na maior parte desse ano.

O ano de 2002 foi marcado pela intensa depreciação cambial ocorrida, sobretudo, em função das incertezas do processo eleitoral daquele ano. A taxa corrente saiu de um terreno de sobreapreciação no primeiro quadrimestre para uma área de profunda subapreciação nos dois últimos quadrimestres desse ano. Esse período pode ser caracterizado pela incerteza e pelo ataque especulativo sofrido pelo Real, tendo como manifestação, além do *overshooting* na cotação do câmbio, a alta do risco país, que atingiu mais de 2.000 pontos base.

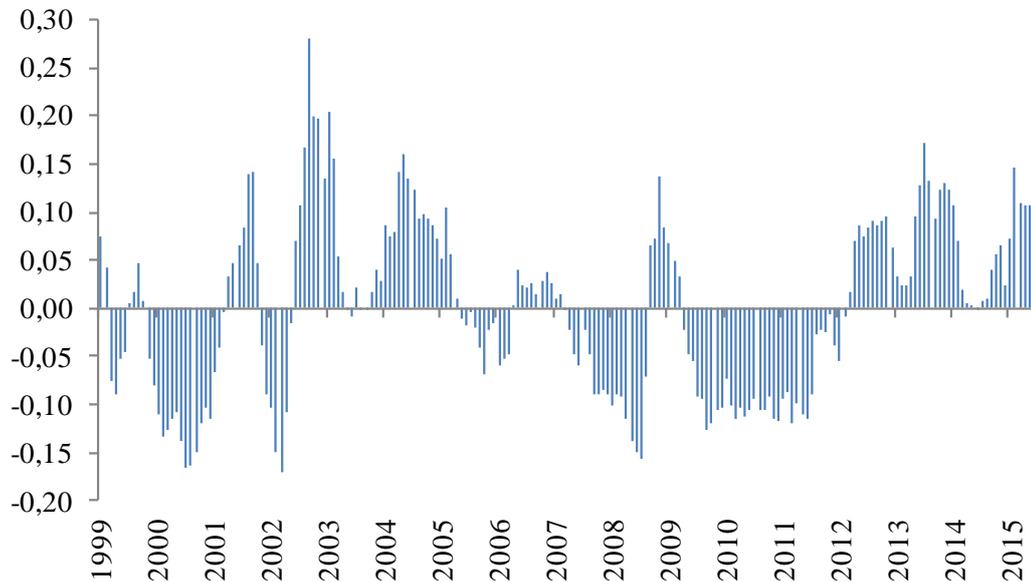
Entre 2003 e 2005 observa-se um longo período de subvalorização. Após a intensa depreciação no final de 2002, a taxa de câmbio efetiva real ainda permanece em níveis elevados até o primeiro trimestre de 2005, quando então inicia um movimento de apreciação mais intenso. Durante este período, destacaram-se o ajustamento expressivo da conta corrente, saindo de um déficit de 4,19% do PIB em dezembro de 2002 para um superávit de 1,8% em março de 2005, ao passo que o risco-país recuou para 455 pontos base, favorecendo a subapreciação da taxa de câmbio real efetiva em relação ao câmbio de equilíbrio de longo prazo (o coeficiente estimado do risco-país é positivo). Conforme observou Nassif et al (2011), esse período é singular ao aliar uma taxa de câmbio subvalorizada no Brasil com um conjunto de indicadores macroeconômicos bastante consistentes.

Os anos de 2005 e 2006 apresentaram uma taxa de câmbio efetiva real relativamente em equilíbrio. Já o período entre o início de 2007 e o final de 2011 foi marcado por uma taxa de câmbio efetiva real sobreapreciada, com exceção do último trimestre de 2008 e primeiro de 2009, em função da crise financeira global. Considerando o período entre dezembro de 2006 e dezembro de 2011, quando sobressai a sobrevalorização prolongada, com exceção do risco-país e do PEL que permaneceram praticamente estáveis entre uma data e outra, três variáveis do modelo concorreram para uma apreciação do câmbio real de equilíbrio de longo prazo, enquanto duas concorreram para uma depreciação. O PIB per capita apresentou uma alta de 26% (coeficiente estimado negativo), os termos de troca tiveram alta de 19% (coeficiente estimado negativo), o saldo em conta corrente caiu 3,4 pontos percentuais (coeficiente estimado positivo), nesse período. Por outro lado, o diferencial de juros aumentou 2,9 pontos percentuais (coeficiente estimado positivo) e as reservas internacionais em relação ao PIB aumentaram 5,7 pontos percentuais (coeficiente estimado positivo). Como resultado,

prevaleceu a apreciação cambial, sendo que a taxa de câmbio efetiva real apreciou-se 20% ao longo do período. E como o efeito esperado dessas duas últimas variáveis seria uma depreciação da taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo, favoreceu-se a sobreapreciação da taxa de câmbio real efetiva em relação ao seu equilíbrio de longo prazo.

Já a partir de 2012, a taxa de câmbio efetiva real começa um ciclo de depreciação mais intenso do que a depreciação do nível de equilíbrio de longo prazo, caracterizando portanto o início de um período de subvalorização. Entre o início de 2012 e julho de 2015 a taxa de câmbio efetiva real apresentou uma depreciação de 44%, sendo 28% até dezembro de 2014. Tomando o período entre janeiro de 2012 e julho de 2015, com exceção do diferencial de juros e do PEL, que permaneceram praticamente estáveis entre uma data e outra, quatro variáveis do modelo concorreram para a depreciação do câmbio real de equilíbrio de longo prazo, enquanto apenas uma com efeito não significativo no modelo MQO apontava no sentido de uma apreciação. Esta variável é o saldo em conta corrente em relação ao PIB, com redução de 2,14 pontos percentuais. Já as variáveis que contribuíram com a depreciação neste período foram, conforme o modelo, o PIB per capita (coeficiente estimado negativo), com redução de 23%, os termos de troca (coeficiente estimado negativo), com redução de 15%, as reservas internacionais sobre o PIB (coeficiente estimado positivo), com crescimento de 4,2 pontos percentuais e o risco-país (coeficiente estimado positivo), com aumento de 98 pontos base. Como resultado, o câmbio real efetivo mostrou uma subapreciação em relação ao seu equilíbrio de longo prazo, nesse período.

**Gráfico 10 – Nível de Sobrevalorização ou Subvalorização da taxa de câmbio efetiva real
Desalinhamento Total**



Fonte: Elaboração própria

Conforme apresentado no capítulo 2, a calibragem dos valores dos fundamentos nos níveis desejáveis ou sustentáveis pode ser feita através de algum julgamento do pesquisador em relação aos valores que as variáveis atuais deveriam ter tido durante o período da amostra ou utilizando algum filtro estatístico, como o filtro Hodrick-Prescott, a decomposição de Beveridge-Nelson, entre outros.

No presente trabalho, utilizamos as duas abordagens. Retomando os conceitos de taxa de câmbio de equilíbrio apresentados no capítulo 2, inicialmente trabalhamos conjuntamente os conceitos de BEER – *Behavioural Equilibrium Exchange Rate* – e de PEER – *Permanent Equilibrium Exchange Rate*. Assim, a partir de análises de cointegração para se estabelecer as relações de longo prazo do sistema, passamos a usar um método para calcular taxas de equilíbrio utilizando técnicas que dependem diretamente das propriedades estatísticas da taxa de câmbio real. Através dessa metodologia, chegamos à conclusão que a taxa de câmbio efetiva real apresentava uma subapreciação de 14,3% em julho de 2015.

A segunda abordagem que utilizamos relaciona-se com o conceito de DEER – *Desired Equilibrium Exchange Rate* –, definido por MacDonald (2000), e com o conceito de taxa de câmbio real “ótima”, proposto por Nassif et al (2011). Segundo estes últimos, em 2004 a economia brasileira apresentou um bom desempenho, o que pode ser comprovado por

indicadores macroeconômicos como o crescimento do PIB real de 5,7 %, um superávit em conta corrente de 1,6% do PIB, uma relação dívida externa e exportações de apenas 2,3%, uma queda de 90 pontos base no risco país medido pelo EMBI+, entre outros. Por outro lado, através da estimação da taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo, observamos que em 2004 a taxa de câmbio real apresentou, em média, uma subvalorização de 9% pelo modelo MQO e 6% pelo modelo ECM. Este nível de subvalorização é consistente com a conclusão observada na literatura empírica de acordo com a qual uma pequena desvalorização real do câmbio é uma política recomendável para o desenvolvimento econômico de um país (Rodrick, 2008; Williamson, 2008). Dessa forma, conforme a sugestão de Nassif et al (2011), podemos considerar que em 2004 a taxa de câmbio atingiu um patamar de câmbio real “ótimo” em relação à taxa de equilíbrio de longo prazo.

Assumindo válida esta ideia, é possível fazer um exercício de comparação entre o índice médio da taxa de câmbio real estimada de longo prazo no ano de 2004, isto é, a taxa de equilíbrio apontada pelos modelos MQO e ECM para este ano, e a taxa efetiva observada em julho de 2015. Assim, em 2004, o índice estimado foi, em média, 105,7 (MQO) e 109,7 (ECM), Consideramos uma média de 107,7 entre os dois modelos. Por outro lado, a taxa de câmbio real efetiva observada em julho de 2015 apresentou uma média de 93,8. Portanto, apesar de todo o movimento recente de depreciação da moeda brasileira, ainda havia neste mês de 2015 uma sobrevalorização de 12,9% em relação ao nível considerado “ótimo” ou “*desired*” de longo prazo. Em termos nominais, ao observar a taxa de câmbio aproximadamente em R\$/US\$ 3,39 ao final de julho de 2015, esta metodologia indica que naquele momento a taxa desejável seria aproximadamente R\$/US\$ 3,83.

Observamos, portanto, que as duas medidas de desalinhamento apresentaram resultados opostos. Por um lado, com a estratégia “comportamental” definida por MacDonald (2000), a qual considera as propriedades estatísticas das séries temporais de um conjunto de “fundamentos” macroeconômicos, chegamos à conclusão de que a taxa de câmbio efetiva real apresentava uma subapreciação de 14,3% em julho de 2015. Como exercício de comparação, conforme já mencionado, a taxa de câmbio nominal nesse período estava próxima de R\$/US\$ 3,39. Com essa metodologia, o equilíbrio da taxa nominal estaria próximo de R\$/US\$ 2,90. Por outro lado, através do conceito de “taxa ótima” proposto por Nassif et al (2011), a qual toma o patamar da taxa de câmbio de equilíbrio em 2004 como referência, chegamos à conclusão de que a taxa de câmbio efetiva real apresentava uma sobreapreciação de 12,9% em

julho de 2015. Neste caso, fazendo o mesmo exercício de comparação, em termos nominais a taxa desejável seria R\$/US\$3,83. Logo, pode-se concluir que dependendo da metodologia e do referencial utilizado, as conclusões são bastante diferentes, senão opostas, como no presente caso.

Com as duas medidas de desalinhamento obtidas neste trabalho podemos tentar dialogar com a visão estruturalista de Bresser-Pereira apresentada no capítulo 4. O desalinhamento total de acordo com o equilíbrio comportamental de longo prazo mostrou uma subvalorização de 14% para a taxa de câmbio efetiva real em julho de 2015. Em outras palavras, a taxa de câmbio real poderia apreciar-se 14,3% para então atingir seu nível de equilíbrio. Propomos fazer uma associação deste nível com o nível de “equilíbrio corrente” de Bresser-Pereira, isto é, a taxa que equilibra intertemporalmente a conta corrente do país. Neste caso, poderia se conjecturar que uma vez inexistentes as incertezas políticas e fiscais observadas em meados de 2015, a taxa de câmbio em julho deste ano poderia estar 14,3% mais apreciada e, ainda assim, esse nível o necessário para o ajustamento externo da economia brasileira. Aliás, eliminando aquelas incertezas, o mais provável seria observar uma taxa de câmbio sobreapreciada em relação a esse equilíbrio, tendência essa também apontada por Bresser, haja vista, entre outros fatores, o nível de juros doméstico vis-à-vis o adiamento da normalização da política monetária nos Estados Unidos.

Por outro lado, utilizando o conceito de taxa de câmbio “ótima”, encontramos uma sobrevalorização de 12,9% para a taxa de câmbio real efetiva em julho de 2015 em relação ao equilíbrio de longo prazo. Podemos então questionar se esta taxa ótima, que toma como referência o ano de 2004, pode ser associada com a “taxa de equilíbrio industrial”. Conforme visto no capítulo 4, segundo Bresser a taxa de equilíbrio industrial é a taxa que viabiliza indústrias de bens comercializáveis com a melhor tecnologia mundial. Esta taxa contribuiria para tornar essas empresas internacionalmente competitivas e estimularia os investimentos orientados para exportação. Nesse sentido, seria desejável um conjunto de políticas econômicas que viabilizassem uma “depreciação sustentável” adicional de 12,9% da taxa observada em julho de 2015.

Uma possibilidade para investigar se a ideia de taxa “ótima” em 2004 aproxima-se do conceito de equilíbrio industrial teorizado por Bresser-Pereira, consiste em analisar o comportamento da balança comercial e, mais especificamente, das exportações através de

agrupamentos baseados na intensidade tecnológica das mercadorias. Baseado na metodologia de classificação de Lall (2000), agrupamos os dados de comércio internacional do Brasil em manufaturados de alta, média e baixa tecnologia, manufaturados com base em recurso naturais, *commodities* e outras transações. No Apêndice B são apresentados o valor das exportações e o saldo comercial do Brasil para cada grupo. Interessa-nos aqui especificamente o período 2003-2005, período marcado, conforme já destacado, por uma subvalorização cambial e um conjunto de indicadores macroeconômicos positivos, especialmente o ano de 2004.

Em 2004 e 2005, as exportações de produtos manufaturados de alta tecnologia cresceram, na comparação anual, 30% e 33%, e de média tecnologia, 46% e 24%, respectivamente. Contudo, estas taxas elevadas estão alinhadas com o crescimento das exportações dos outros grupos de exportação com menor intensidade tecnológica, haja vista que neste período houve grande expansão do comércio mundial e, por conseguinte, das exportações brasileiras.

Com relação ao saldo comercial, esse período apresentou uma melhora relativa, visto que o déficit comercial de alta tecnologia foi menor que os anos anteriores e posteriores a esse período, enquanto o saldo comercial de produtos de média tecnologia foi superavitário entre 2003 e 2006, diferentemente de todo o restante do período pós-1995.

Por fim, ao analisar a participação de cada grupo na composição total da pauta exportadora brasileira, nota-se que estes dois grupos não apresentaram ganhos significativos de participação nesse período. Com relação às exportações de produtos de alta tecnologia, apenas no período pós-mudança de regime cambial, entre 2000 e 2002, houve um aumento de participação desse grupo, atingindo 13% da pauta em 2000. Porém, a partir de 2002, inicia-se um período de redução dessa participação até atingir os patamares da década de 1980, isto é, 4% de participação nas exportações totais em 2014. Já as exportações de produtos de média tecnologia apresentaram leve ganho de participação em 2004, atingindo 28% do total, mas também em seguida iniciou-se uma trajetória de perda de participação até atingir o patamar do início da década de 1980, isto é, 19% de participação nas exportações totais em 2014. O contraponto dessas perdas de participação é o ganho relativo das exportações de *commodities*. Estas respondiam por 40% da pauta exportadora do Brasil em 1983, caíram para 25% em 1990 e atingiram 52% em meados de 2014. No Apêndice B são apresentados gráficos das exportações brasileiras segundo sua intensidade tecnológica.

Esse crescimento da participação das exportações de *commodities* na pauta exportadora brasileira não quer dizer que necessariamente a taxa de câmbio real observada em 2004 não seja a taxa de câmbio de “equilíbrio industrial”. Isto porque o aumento da participação de *commodities* na pauta exportadora pode ser o resultado do crescimento dos preços e do volume do comércio de *commodities* no mercado internacional, ao invés de ser o resultado de um nível de taxa de câmbio real que torna inviável o ganho de *market share* das exportações de bens intensivos em tecnologia.

Não obstante, os anos 2000 foram marcados pela fase altista de preços e de demanda por *commodities* no comércio internacional, levando ao expressivo crescimento do valor das exportações brasileiras desta categoria de bens e, assim, contribuindo para a apreciação cambial no país, caracterizando aquele período pela presença de doença holandesa no Brasil. Conforme os argumentos elaborados em Bresser-Pereira (2012; 2015) e Bresser-Pereira e Gala (2010), neste cenário, a taxa de câmbio real de equilíbrio industrial só é alcançada por meio da intervenção de política econômica que estimule a depreciação da taxa de câmbio real. Se, neste cenário, a taxa de câmbio real é resultado apenas das forças do mercado, a taxa de câmbio vigente corresponderia à taxa de câmbio real de “equilíbrio corrente”.

Assim, podemos concluir que o período de “taxa ótima” de 2004 não representou uma realização do processo pressuposto pelo conceito de equilíbrio industrial. Nossa sugestão é que aquela “taxa ótima” seria próxima ao nível competitivo no conceito de Bresser se fosse o resultado de uma política econômica orientada para a depreciação do câmbio real, quando os agentes assumiriam que este nível depreciado do câmbio real fosse sustentável e o incorporasse em suas decisões. Conforme a própria definição dos autores, a “taxa ótima” serviria como uma referência num contexto onde certo nível de subvalorização seria um objetivo da política econômica. Desse modo, uma vez que a subvalorização daquele período ocorreu num espaço relativamente curto de tempo e não foi assumida como objetivo da política econômica, seria pouco provável observar algum efeito relevante na composição da pauta exportadora brasileira e nos ganhos de *market share* no comércio internacional de bens intensivos em tecnologia. Portanto, é possível que mesmo a taxa de câmbio nominal de R\$/US\$ 3,83, anteriormente calculada para julho de 2015 com base no conceito de “taxa ótima” proposto em Nassif et al (2011), estivesse ainda sobreapreciada em relação ao seu nível de “equilíbrio industrial”.

O conceito de taxa de câmbio “ótima” certamente não é imune a críticas, entre elas, o caráter relativamente arbitrário da escolha do ano 2004 como referência. No entanto, nota-se que ao se estabelecer um conjunto de parâmetros “desejáveis”, aqui representados pelos indicadores macroeconômicos de 2004, foi possível fazer um contraponto substancial ao resultado de desalinhamento total (ou comportamental, ou estatístico). Desta forma, foi possível diferenciar a taxa de câmbio de “equilíbrio de mercado” baseado nos “fundamentos” de um preço cambial “ótimo” ou “desejável”.

Segundo Sicsú (1999), “uma taxa de câmbio competitiva é resultado de vontade política que deve ser expressa em decisões e ações governamentais. Uma taxa de câmbio de equilíbrio de mercado é uma taxa não competitiva, embora represente as forças conjunturais e estruturais presentes em economias que buscam o desenvolvimento. Uma política cambial adequada ao desenvolvimento é exatamente aquela que se confronta com as forças conjunturais que contribuem para o baixo crescimento e, simultaneamente, se opõe às forças estruturais que promovem o atraso”. A taxa de câmbio “ótima” seria uma tentativa de orientar esta política cambial aqui proposta.

Outra crítica quanto à escolha de 2004 aponta que nem todos os indicadores macroeconômicos daquele período merecem uma boa avaliação. Especificamente, a inflação ficou em 7,6%, acima do centro da meta de 5,5%, e taxa de investimento foi 15,5% do PIB, um nível muito inferior, por exemplo, aos 18,4% do PIB observado em 2010¹⁴. Quanto ao segundo indicador, o argumento do câmbio competitivo como importante fator para o desenvolvimento e, conseqüentemente, para contribuir com um nível maior de investimento, requer obviamente um período razoavelmente longo de taxa de câmbio competitiva, além da expectativa por parte dos empreendedores de que este nível será buscado como meta de política econômica ou mantido pela mesma. Não adianta a taxa de câmbio ser momentaneamente competitiva se os empresários não acreditarem que ela será sustentada num horizonte longo de tempo, pois eles não retomarão os investimentos produtivos porque suas expectativas de lucro serão minadas pela apreciação cambial. Já o primeiro argumento, referente à inflação, insere-se num debate onde se discute a viabilidade de uma política de “depreciação cambial sustentada”. Esta depende da capacidade de se criarem espaços que

¹⁴ “Câmbio ótimo de R\$ 2,90 causa controvérsia”. Sérgio Lamucci. Valor Econômico, 05/05/2011.

diluem as pressões inflacionárias comumente associadas a este tipo de política, além da existência de instrumentos de intervenção que possam ser manejados para determinar um nível para a taxa de câmbio real sem causar maior perturbação no sistema¹⁵. Dessa forma, a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva depende da construção de um arcabouço de política econômica onde haja espaço para a sustentação da depreciação cambial¹⁶.

Por fim, a relação entre os resultados deste trabalho e a visão de Harvey não é tão direta. Aliás, conforme discutimos no capítulo 4, o autor é um crítico dos conceitos tradicionais de taxa de câmbio de equilíbrio. Ainda assim, consideramos implícitas em todo o trabalho de formulação do nosso problema e interpretação dos resultados algumas de suas contribuições no estudo da determinação da taxa de câmbio. Isto é, o papel central atribuído ao sistema financeiro internacional, aos fluxos de capitais e à formação de expectativas num contexto de incerteza fundamental, na formação da taxa de câmbio real. Harvey, assim com o restante da literatura pós-keynesiana, considera não apenas a dimensão financeira, mas, também, a dimensão real da economia. Conforme Keynes (1936) mostrou, a trajetória da economia e os processos econômicos resultam da interação entre variáveis reais e monetárias, isto é, a moeda não é neutra nem mesmo no longo prazo. No modelo de Harvey as expectativas não ergódicas dos agentes determinam os fluxos de capitais e a taxa de câmbio, porém, tais expectativas e sentimentos sobre a trajetória futura da taxa de câmbio e sobre os próximos movimentos a serem dados pelos agentes especuladores no mercado cambial são afetados, entre outros fatores, por elementos reais, tais como o comércio internacional da economia e a taxa de crescimento do PIB. Portanto, o modelo aqui utilizado usa variáveis explicativas as quais podem ser também consideradas importantes “fatores base” para a determinação da taxa de câmbio, conforme o modelo mental de Harvey apresentado no capítulo 4. Esses fatores, como foi visto, implicam os “processos esperados” pelos agentes no mercado financeiro que, por sua vez, determinam uma previsão para a taxa de câmbio. Esta, juntamente com o grau de confiança das previsões, determina a alocação de portfólios internacionais provocando os movimentos¹⁷ que determinarão as taxas de câmbio.

¹⁵ “A taxa de câmbio real é instrumento de política econômica? Considerações sobre Coréia, Tailândia, e Brasil”. Mônica Baumgarten de Bolle (2007).

¹⁶ Uma proposta de diretrizes de política econômica na qual a sustentação de uma taxa de câmbio competitiva é colocada no centro da estratégia de desenvolvimento pode ser encontrada em Bresser-Pereira e Nakano (2002).

¹⁷ Conforme mostrou Kaltenbrunner (2011), esses movimentos incluem tanto os fluxos financeiros globais como também os movimentos nos mercados de derivativos *onshore* e *offshore*.

CONCLUSÃO

Neste trabalho estudamos os principais conceitos de taxa de câmbio de equilíbrio na literatura (mainstream) internacional e apresentamos um resumo da visão crítica e de um autor Pós-Keynesiano sobre essa literatura. Apesar de John T. Harvey rejeitar a noção de equilíbrio tradicional, acreditamos que sua contribuição mostra que a análise convencional sobre desalinhamento, na verdade, estava incompleta. Porém, ao se incorporar os fatores subjetivos presentes nas decisões dos agentes e admitir a importância do sistema financeiro internacional como determinantes fundamentais para os movimentos das taxas de câmbio, ambas as metodologias de análise podem vir a se completar. Assim como os investidores utilizam ferramentas como a análise técnica para apoiar suas decisões sobre os movimentos futuros da taxa de câmbio, policy makers e pesquisadores realizam estudos que utilizam as metodologias baseadas em conceitos como Equilíbrio Interno-Externo, BEER, FEER, etc, para inferir sobre desalinhamentos cambiais e, eventualmente, para subsidiar decisões sobre atuações do governo no mercado cambial.

Apresentamos também conceitos de taxa de câmbio de equilíbrio que fazem parte da teoria do desenvolvimento proposta por Bresser-Pereira. Entre outras contribuições, este autor mostra que a taxa de câmbio no Brasil tende a se sobreapreciar ao longo de ciclos econômicos e que isto tem efeitos negativos para o desenvolvimento da economia nacional. Em vista disto, estudamos, por fim, o conceito de taxa de câmbio “ótima”, o qual utiliza a teoria de Bresser e a metodologia convencional (BEER) para calcular não apenas o desalinhamento cambial estatístico, como também o desalinhamento em relação a uma situação onde o câmbio seria favorável ao desenvolvimento econômico.

Finalmente, realizamos um teste empírico para calcular a taxa de câmbio de equilíbrio e os desalinhamentos utilizando o conceito (convencional) da taxa de câmbio comportamental, mas considerando como fundamentos alguns fatores base e processos principais do modelo mental de Harvey. Chegamos à conclusão de que a taxa de câmbio efetiva real estava 14,3% depreciada em relação ao seu equilíbrio em julho de 2015. Como exercício de comparação, a taxa de câmbio nominal nesse período estava próxima de R\$/US\$3,39. Assim, com essa metodologia, o equilíbrio da taxa nominal de equilíbrio estaria próximo de R\$/US\$2,90.

Por outro lado, através do conceito de “taxa ótima”, chegamos à conclusão de que a taxa de câmbio efetiva real estava 12,9% apreciada em julho de 2015. Neste caso, fazendo o mesmo exercício de comparação, em termos nominais a taxa desejável seria R\$/US\$3,83. Não foi encontrado evidências robustas de que a taxa de câmbio real de 2004, utilizada como referência nesse método, possa ser considerada uma realização do processo de taxa de câmbio industrial conforme definido por Bresser-Pereira. Ainda assim, ao se estabelecer um conjunto de parâmetros “desejáveis”, aqui representados pelos indicadores macroeconômicos de um ano com taxa de câmbio depreciada, foi possível oferecer um contraponto ao resultado de desalinhamento total (ou estatístico). Esse nível busca apresentar uma referência de taxa de câmbio competitiva.

Logo, pode-se concluir que dependendo da metodologia e do referencial utilizado, as conclusões são bastante diferentes, senão opostas, como no presente caso. Assim mostramos que as metodologias e conceitos discutidos ao longo deste trabalho podem se dialogar e se completar na análise dos determinantes dos movimentos das taxas de câmbio real. Mas também, consideradas em separado, podem levar a conclusões opostas e, conseqüentemente, recomendações contrárias sobre a política cambial.

REFERÊNCIAS

- ALBEROLA, E. S. et al. Global equilibrium exchange rates: euro, dollar, “ins”, “outs” and other major currencies in a panel cointegration framework. *IMF Working Paper*, No. 99/175, 1999.
- ANDRADE, R. P.; PRATES, D. M. Dinâmica da taxa de câmbio em uma economia monetária periférica: uma abordagem keynesiana. *Nova Economia*, Belo Horizonte, 22(2), pg. 235-257, maio-agosto, 2012.
- ARAÚJO, E. C.; LEITE, M. V. C. Sobreapreciação cambial no Brasil: estimativa, causas e consequências (1994-2008). *Texto para Discussão* n. 1404, IPEA, Brasília, 2009.
- ARTIS, M.; TAYLOR, M. The effect of misalignment on desired equilibrium exchange rates: some analytical results. In Bordes, C, Girardin, E and Méltiz, J (eds), *European currency crises and after*, Manchester University Pre, 1995.
- ASTLEY, M.; GARRATT, A. Exchange rates and prices: sources of sterling real exchange rate fluctuations 1973-94. *Bank of England Working Paper*, No. 85, 1998.
- BADANI, P. C.; HIDALGO, A. B. A taxa de câmbio real de equilíbrio no Brasil. *Economia Aplicada*, n.9, 2005.
- BAUMGARTEN, M. T. P. Modelos de Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio: Uma aplicação para o Brasil. *Dissertação de Mestrado*, Departamento de Economia, PUC-RIO, 1996.
- BAYOUMI, T. et al. The robustness of equilibrium exchange rate calculations to alternative assumptions and methodologies. In Williamson, J (ed), *Estimating equilibrium exchange rates*, Institute of International Economics, Washington DC, 1994.
- BENIGNO, G.; THOENISSEN, C. Equilibrium exchange rates and supply-side Performance. *Bank of England Working Paper*, No. 156, 2002.
- BEVERIDGE, S.; NELSON, C. R. A New Approach to the Decomposition of Economic Time Series Into Permanent and Transitory Components, with Particular Attention to the Measurement of Business Cycles. In: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, pp. 151-74, 1981.
- BRANDÃO, A. S. A taxa de câmbio real de equilíbrio no Brasil: 1980 – 2010. Disponível em: <<http://aspbrandao.blogspot.com/2011/01/taxa-de-cambio-real-de-equilibrio-no.html>>. Data de acesso: 04 de maio de 2015.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. *Brazilian Journal of Political Economy*, v.28, n.1, p.47-71, Jan. 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; GALA, P. Macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. *Revista de Economia Política*. Vol.30, n.4. São Paulo. Out./Dec. 2010.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento. *Estudos Avançados*, 26 (75), 2012.

BRESSER-PEREIRA, L. C. The access to Demand. *Brazilian Keynesian Review*, 1 (1), Maio, 2015.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; NAKANO, Y. Uma Estratégia de Desenvolvimento com Estabilidade. *Revista de Economia Política*, vol. 22, nº 3 (87), julho-setembro/2002.

BREUER, J. B. An assessment of the evidence on purchasing power parity, in Williamson, J (ed), *Estimating equilibrium exchange rates*, Institute of International Economics, Washington DC, 1994.

BUSSIÈRE, M. et al. Methodological advances in the assessment of equilibrium exchange rates. *Working Paper Series* No 1151, The European Central Bank, January 2010.

CANZONERI, M. B.; CUMBY, R. E.; DIBA, B. Relative labour productivity and the real exchange rate in the long run: evidence for a panel of OECD countries. *Journal of International Economics*, Vol. 47, pag. 245-66, 1999.

CARVALHO, F. J. C. Moeda, produção e acumulação: uma perspectiva Pós Keynesiana. In Silva, M.L.F. (org), *Moedas e produção: teoria comparadas*. Brasília, ed. UnB. 1992.

CARVALHO, F. J. C. *Mr. Keynes and the Post Keynesians*, Edward Elgar: Aldrshot. 1994.

CAVALCANTI, L. R.; DE NEGRI, F. Produtividade no Brasil: uma análise do período recente. Texto para discussão N. 1955, IPEA, 2014.

CHINN, M. D. Sectoral productivity, government spending and real exchange rates: empirical evidence for OECD countries. *NBER Working Paper*, No. 6017, 1997.

CLARIDA, R.; GALI, J. Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important are Nominal Shocks? In: *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 41, pp. 1-56, 1994.

CLARK, P. B.; MACDONALD, R. Exchange rates and economic fundamentals: a methodological comparison of BEERs and FEERs', in MacDonald, R and Stein, J (eds), *Equilibrium exchange rates*, Kluwer Academic Publishers, 1999.

CLARK, P. B.; MACDONALD, R. Filtering the BEER: A Permanent and Transitory Decomposition. *IMF Working Paper*, N. 00/144, 2000.

CLOSTERMANN, J.; SCHNATZ, B. The determinants of the euro-dollar exchange rate: synthetic fundamentals and a nonexisting currency. *Deutsche Bundesbank Discussion Paper* no. 2/00, 2000.

CORREA, F. Avaliação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio do Brasil. *Dissertação de Mestrado*. Ciências Econômicas, Universidade de Brasília. 2013.

CUMBY, R.; HUIZINGA, J. The Predictability of Real Exchange Rate Changes in the Short Run and in the Long Run. *NBER Working Paper*, N. 3468, 1990.

DAMASCENO, A. O. & Vieira, F. V. Taxa de Câmbio de Equilíbrio e Desalinhamento Cambial: Evidências para o Brasil (1994-2011). *VI Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira*, Vitória, 2013.

DAVIDSON, P. Money and the Real World. *The Economic Journal*, Vol. 82, No. 325, pp. 101-115, 1972.

DEVEREUX, M. B. Real Exchange Rates and the Balassa-Samuelson Effect Revisited. *NBER Reporter 2014 Number 4: Research Summary*, 2015.

DRIVER, R.; WREN-LEWIS, S. FEERS: A Sensitivity Analysis, in: R. MacDonald and J. Stein (eds.), *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam: Kluwer, 1999.

DRIVER, R.; WESTAWAY, P. Concepts of equilibrium exchange rates. *Working Paper no. 248*. Bank of England, London, 2004.

EDWARDS, S. Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Evidence from Developing Countries. *UCLA Working Paper* Number 506. Los Angeles, University of California, September, 1988.

EDWARDS, S. Real Exchange Rates in Developing Countries: Concepts and Measurement. *NBER Working Paper* N. 2950, National Bureau of Economic Research, 1989a.

EDWARDS, S. Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries. *MIT Press*, 1989b.

ÉGERT, B. Assessing equilibrium exchange rates in CEE acceding countries: can we have DEER with BEER without FEER? A critical survey of the literature. Oesterreichische Nationalbank, *Focus on Transition*, Vol. 2/2003, pages 38-106. 2003.

ELBADAWI, E. A. & Soto, R. Capital Flows and Long Term Equilibrium Real Exchange Rates in Chile. *Revista del Analisis Económico*, Vol. 12 N°1, pp. 34-62, 1997.

FARUQEE, H. Long-run determinants of the real exchange rate: a stock flow perspective. *IMF Staff Paper*, v. 42, p. 80-107, 1995.

FARUQEE, H.; ISARD, P.; MASSON, P. R. A Macroeconomic Balance Framework for Estimating Equilibrium Exchange Rates. In: R. MacDonald & J. Stein (eds.), *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam: Kluwer, 1999.

FRANKEL, J. A. *On exchange rates*. MIT Press, 1993.

FRENKEL, J.; MUSSA, M. Asset Markets, Exchange Rates, and the Balance of Payments, in: E. Grossman e K. Rogoff (eds.) in: *Handbook of International Economics*, Vol. 2, Amsterdam: North Holland, 1986.

GODLEY, W.; LAVOIE, M. Monetary Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth. Palgrave Macmillan, 2007.

GONZALO, J.; GRANGER, R. C. W. J. Estimation of common long-memory components in cointegrated systems. *Journal of Business and Economics Statistics*, v.13, 1995.

GROEN, J. J. The monetary exchange rate model as a long-run phenomenon. Journal of Harris, R. I. D. Cointegration analysis in econometric modelling. London: Prentice Hall, 1995. 176 p. *International Economics*, Vol. 52, páginas 299-319, 2000.

HARVEY, J. T. A Post Keynesian View on Exchange Rate Determination. *Journal of Post Keynesian Economics*, p. 61-70, 1991.

HARVEY, J. T. Orthodox Approaches to Exchange Rate Determination: a Survey, *Journal o Post Keynesian Economics*, p. 567-583, 1996.

HARVEY, J. T. Exchange Rate Theory and "the Fundamentals". *Journal of Post Keynesian Economic,s* 24(1): 3-15, 2001.

HARVEY, J. T. Post Keynesian versus Neoclassical Explanations of Exchange Rate Movements: a Short Look at the Long Run, *Journal o Post Keynesian Economics*, p. 161-179, 2006.

HARVEY, J. T. Teaching Post Keynesian Exchange Rate Theory, *Journal of Post Keynesian Economics*, M.E. Sharpe, Inc., vol. 28(2), p. 161-179, 2007.

HARVEY, J. T. Currency Market Participants' Mental Model and the Collapse of the Dollar: 2001-2008, *Journal of Economic Issues*, M.E. Sharpe, Inc., vol. 43(4), p. 931-949, 2009.

HOFFMANN, M.; MACDONALD, R. A Real Differential View of Real Exchange Rates. Mimeo, University of Strathclyde, 2000.

HOLANDA, M. O câmbio de equilíbrio no Brasil. *Economia Aplicada*, v. 6, n. 4, p. 681-701, out-dez, 2002.

HUIZINGA, J. An Empirical Investigation of the Long-Run Behaviour of Real Exchange Rates. In: *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 27, pp. 149-214, 1987.

IEDI. (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial). Estimando o Desalinhamento Cambial para a Economia Brasileira. Junho, 2007.

ISARD, P. Equilibrium Exchange Rates: Assessment Methodologies. *IMF Working Paper* N. 07/296. IMF Institute, December 2007.

ISARD, P.; FARUQEE, H. Exchange Rate Assessment: Extensions of Macroeconomic Balance Approach. *IMF Occasional Paper* No. 167, 1998.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Testing structural hypothesis in a multivariate cointegration analysis of the PPP and UIP for UK. *Journal of Econometrics*, Amsterdam, v. 53, p. 211-224, 1992.

JOHANSEN, S. Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Auto-Regressive Models, Oxford University Press: Oxford, 1995.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v.12, n. 2-3, p. 231-254, 1988.

JUSELIUS, K.; MACDONALD, R. International parity relationships between Germany and the United States: a joint modelling approach. mimeo, 2000.

KALTENBRUNNER, A. Currency internationalization and exchange rate dynamics in emerging markets: a post Keynesian analysis of Brazil. *Phd Thesis*. Department of Economics School of Oriental and African Studies (SOAS). University of London. 2011.

KOHLER, M. The Balassa-Samuelson effect and monetary targets, in Mahadeva, L & Sterne, G (eds), *Monetary policy frameworks in a global context*, Routledge, 2000.

KUBOTA, M. Real exchange rate misalignments: theoretical modelling and empirical evidence. York: University of York, 2009 (Discussion Papers in Economics).

LABHARD, V.; WESTAWAY, P. What is shocking exchange rates. Artigo apresentado no European Economic Association Conference, Venice, 2002.

LALL, S. The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998. Working Paper N. 44, United Nations, 2000.

LANE, P. R. The new open economy macroeconomics: a survey. *Journal of International Economics*, Vol. 54, pages 235-66, 2001.

LANE, P. R.; MILESI-FERRETTI, G. M. The External Wealth of Nations Mark II: Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, 1970-2004. *Journal of International Economics*, Vol. 73, n° 2, p.263-294, 2007. (versão atualizada do banco de dados)

LAVOIE, M. *Post-Keynesian Economics: New Foundations*. Edward Elgar Pub. 2014.

LUCINDA, C.; GALA, P. Desalinhamento cambial no Brasil após o Plano Real: uma análise empírica. São Paulo: FGV, 2007.

MACDONALD, R.; TAYLOR, M. P. Exchange rate economics: a survey. *IMF Staff Papers*, Vol. 39, pag. 1-57, 1992.

MACDONALD, R.; RICCI, L. A. Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate for South Africa, em Cottarelli, Carlo, Atish R, Ghosh, Gian, Maria Milesi-Ferretti e Charalambos Tsangarides (editores), *Exchange Rate Analysis in Support of IMF Surveillance: A Collection of Empirical Studies*, Washington, D, C.: International Monetary Fund, 2008.

MACDONALD, R. Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview. *Discussion Paper 3/00*, Economic Research Group of Deutsche Bundesbank, July 2000.

MACDONALD, R.; MARSH, I. W. On casselian PPP, cointegration and exchange rate forecasting, *Review of Economics and Statistics*, Vol. LXXIX, pages 655-64, 1997.

MACDONALD, R. Long-Run Exchange Rate Modeling: A Survey of the Recent Evidence. *IMF Staff Papers*, Vol. 42, N. 3, pp. 437-489, 1995.

MAESO-FERNANDEZ, F.; OSBAT, C.; SCHNATZ, B. Determinants of the euro real effective exchange rate: A BEER/PEER approach. *European Central Bank Working Paper n. 85*, 2001.

MARÇAL, E. F. Estimando a taxa de câmbio real de equilíbrio para a economia brasileira. Grupo de Conjuntura - Economia Brasileira, Fundap, 2008.

MARÇAL, E. F. Estimando o Desalinhamento Cambial a partir de Modelos Multivariados com Cointegração. *Texto para Discussão do IPEA*, n.1666, 2011.

MARÇAL, E. F. Estimando o Desalinhamento Cambial para Países Selecionados Utilizando Análise Baseada em Fundamentos. *Nota Técnica IPEA*, n.10, 2012.

MARGARIDO, M. A. Teste de Co-Integração de Johansen Utilizando o SAS. *Agric. São Paulo, São Paulo*, v. 51, n. 1, p. 87-101, jan./jun. 2004.

MEESE, R.; ROGOFF, K. Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit out of Sample? *Journal of International Economics* 14(1-2): 3-24, 1983.

MORAES, S. G. Estimando os Determinantes da Taxa de Câmbio Real no Brasil. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Economia, IBMEC, Rio de Janeiro, 2012.

NASSIF, A.; FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E. The Long-Term “Optimal” Real Exchange Rate and the Currency Overvaluation Trend in Open Economies: The Case of Brazil. *UNCTAD Discussion Papers* n. 206, December 2011.

OBSTFELD, M.; ROGOFF, K. Exchange rate dynamics redux. *Journal of Political Economy*, Vol. 103, pages 624-60, 1995.

OBSTAT, C.; RÜFFER, R.; SCHNATZ, B. The rise of the yen vis-à-vis the (“synthetic”) euro: is it supported by economic fundamentals? *European Central Bank Working Paper* no. 224, 2003.

PAIVA, C. External Adjustment and Equilibrium Exchange Rate in Brazil. *IMF Working Paper*, n. 221, 2006.

PLIHON, D. A ascensão das finanças especulativas. *Economia e Sociedade*, Vol. 5. Dezembro, 1995.

PORTUGAL, B.; CALDAS, B. Uma Estimação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio para o Brasil: 1999 – 2008. Artigo apresentado no *XIII Encontro Regional de Economia – ANPEC Sul*, 2010.

RAHMAN, J. Current Account Developments in New Member States of the European Union: Equilibrium, Excess and EU-Phoria. *IMF, Working Paper*, n. 92, 2008.

RAPACH, D. E. e Wohar, M. E. Testing the monetary model of exchange rate determination: new evidence from a century of data. *Journal of International Economics*, Vol. 58, pag. 359-85, 2002.

RODRIK, D. The Real Exchange Rate and Economic Growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, (2):365–412, 2008.

SCHNATZ, B.; VIJSELAAR, F.; OSBAT, C. Productivity and the (“synthetic”) euro-dollar exchange rate. *European Central Bank Working Paper* no. 225, 2003. Staff Paper No. 81. The South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre (The SEACEN Centre), Kuala Lumpur, Malaysia. April, 2011.

SICSÚ, J. Taxa de câmbio dentro de uma estratégia de desenvolvimento. *Econômica*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 31-38, junho 2009.

SIREGAR, R. Y. The Concepts of Equilibrium Exchange Rate: A Survey of Literature. *International Economics*, Vol. 52, pg. 299-319, 2000.

STEIN, J. The Natural Real Exchange Rate of the US Dollar and Determinants of Capital Flows. In: J. Williamson (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Washington: Institute of International Economics, 1994.

STEIN, J. The Evolution of the Real Value of the US Dollar Relative to the G7 Currencies. In: R. MacDonald e J. Stein (eds.), *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam, Kluwer, 1999.

STEIN, J.; ALLEN, P. The Dynamics of the Real Exchange Rate, Capital Intensity and Foreign Debt. *Working Paper*, Brown University, Providence, USA, 1989

TAYLOR, M. P. Exchange-rate behaviour under alternative exchange rate arrangements. in Kenen, P B (ed), *Understanding interdependence: the macroeconomics of the open economy*, Princeton University Press, 1995.

WADHWANI, S. B. Currency puzzles. Speech delivered at the LSE, 16 September 1999.

WILLIAMSON, J. The Exchange Rate System. Institute for International Economics, Washington, 1983.

WILLIAMSON, J. Estimates of FEERS, in J. Williamson (ed.) in: *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics: Washington, 1994.

WILLIAMSON, J. Exchange Rate Economics. *Working Paper Series* WP 08–3. Washington, DC, Peterson Institute for International Economics, 2008.

WREN-LEWIS, S. On the Analytical Foundations of the Fundamental Equilibrium Exchange Rate. In Hargreaves, C. P. (ed.), *Macroeconomic Modeling of the Long Run*, E. Elgar, 1992.

APÊNDICE A – Tabela 7: Estudos empíricos sobre o desalinhamento cambial no Brasil

Autor	Período	Fundamentos	Modelo	Conceito
Correa (2013)	1997-2012	Passivo externo líquido, produtividade (PIB/PEA), termos de troca, consumo do governo, índice de restrição ao comércio, peso de bens monitorados no IPCA	Análises de cointegração e vetor de correção de erros	BEER
Damasceno e Vieira (2013)	1994-2011	Termos de troca, preço relativo entre bens <i>nontradables e tradables</i> , ativo externo líquido, dívida pública, diferencial de juros	Vetor de correção de erros	BEER
Moraes (2012)	1999-2011	Gastos do governo, termos de troca, diferencial de juros, reservas internacionais, grau de abertura da economia, progresso tecnológico	Mínimos quadrados ordinários e ARIMA.	FEREX
Marçal (2012)	1970-2010	Passivo externo líquido, preço relativo entre bens <i>nontradables e tradables</i>	Decomposição de Gonzalo-Granger	PEER
Marçal (2011)	1980-2010	Termos de troca, passivo externo líquido, preço relativo entre bens <i>nontradables e tradables</i> , diferencial de juros	Decomposição de Gonzalo-Granger	PEER
Nassif et al (2011)	1999-2011	Produtividade, termos de troca, saldo em conta corrente, diferencia de juros, risco-país, reservas internacionais.	Mínimos quadrados ordinários, mínimos quadrados dois estágios, vetor de correção de erros.	ORER

Brandão (2010)	1980-2010	Preço relativo entre bens <i>nontradables</i> e <i>tradables</i> , termos de troca, diferencial de juros, orçamento do governo, grau de abertura da economia, ativos externos líquidos	Análises de cointegração e vetor de correção de erros	BEER
Araújo e Leite (2009)	1994-2008	Grau de abertura da economia, preços externos, balança comercial, consumo do governo, termos de troca, diferencial de juros	Análises de cointegração e mínimos quadrados ordinários	ERER (Edwards)
Marçal (2008)	2004-2008	Termos de troca, passivo externo líquido, preço relativo entre bens <i>nontradables</i> e <i>tradables</i> , diferencial de juros	Decomposição de Gonzalo-Granger	PEER
Lucinda e Gala (2007)	1995-2006	Termos de troca, diferença de taxas de juros internacionais, política comercial e tarifas, transferências e auxílios externos, controle de capitais, gastos do governo e ganhos de produtividade	Análises de cointegração, vetor de correção de erros e mínimos quadrados ordinários completamente modificados	BEER
Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (Iedi) (2007)	1980-2006	Termos de troca, diferença de crescimento do PIB doméstico e externo, balança comercial, paridade de juros	Análises de cointegração	BEER
Paiva (2006)	1970-2005	Preço relativo entre bens <i>nontradables</i> e <i>tradables</i> , termos de troca, diferencial de juros, ativo externo líquido, dívida pública	Análises de cointegração e vetor de correção de erros	BEER

Badani e Hidalgo (2005)	1994-2002	Termos de troca, grau de abertura econômica, restrições aos fluxos de capitais, progresso tecnológico, gasto do governo em bens <i>nontradable</i> , nível de investimento.	Mínimos quadrados ordinários	ERER (Edwards)
Holanda (2002)	1975-1998	Termos de troca, consumo do governo, fluxo de investimentos e empréstimos, ágio no mercado paralelo do dólar (desvios da política cambial), diferença entre taxas de crescimento do crédito doméstico e do PIB (desvios da política monetária), déficit fiscal e base monetária	Augmented autoregressive distributed lag (ARDL) e mínimos quadrados ordinários	PPC, EIE.
Baumgarten (1996)	1964-1995	Gastos do governo, grau de abertura da economia, termos de troca, nível de investimento, investimento estrangeiro direto, fluxo de capitais de longo prazo.	Análises de cointegração	ERER (Elbadawi-Soto)

Fonte: Cf. coluna 1 do quadro – ver Referências.
Elaboração própria.

APÊNDICE B

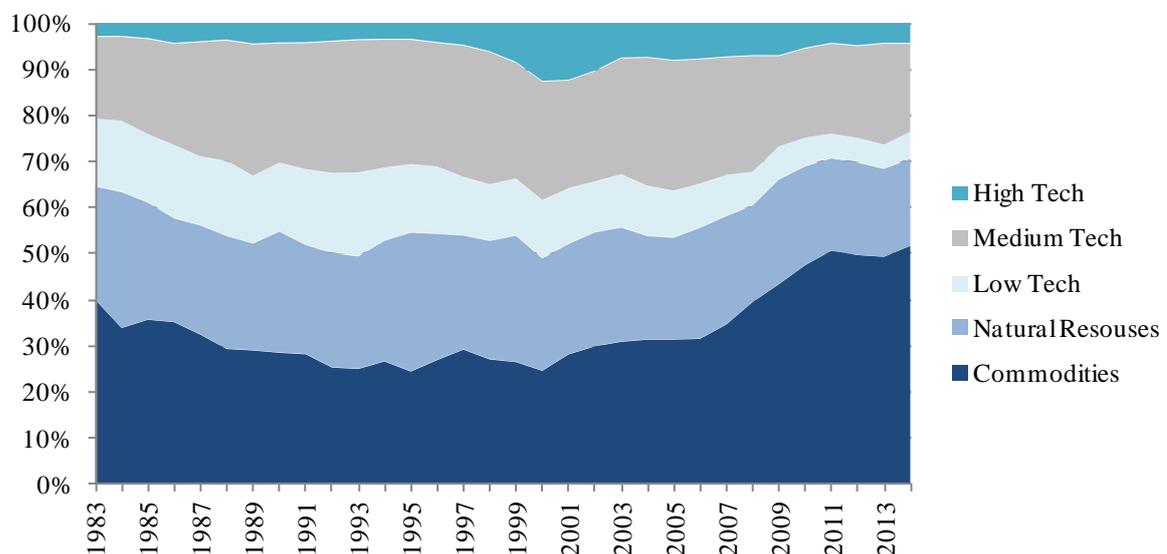
Tabela 8 – Classificação das Exportações de acordo com a Intensidade Tecnológica

Classification	Examples
Primary products	Fresh fruit, meat, rice, cocoa, tea, coffee, wood, coal, crude petroleum, gas
Manufactured products	
<u>Resource based manufactures</u>	
Agro/forest based products	Prepared meats/fruits, beverages, wood products, vegetable oils
Other resource based products	Ore concentrates, petroleum/rubber products, cement, cut gems, glass
<u>Low technology manufactures</u>	
Textile/fashion cluster	Textile fabrics, clothing, headgear, footwear, leather manufactures, travel goods
Other low technology	Pottery, simple metal parts/structures, furniture, jewellery, toys, plastic products
<u>Medium technology manufactures</u>	
Automotive products	Passenger vehicles and parts, commercial vehicles, motorcycles and parts
Medium technology process industries	Synthetic fibres, chemicals and paints, fertilisers, plastics, iron, pipes/tubes
Medium technology engineering industries	Engines, motors, industrial machinery, pumps, switchgear, ships, watches
<u>High technology manufactures</u>	
Electronics and electrical products	Office/data processing/telecommunications equip, TVs, transistors, turbines, power generating equipment
Other high technology	Pharmaceuticals, aerospace, optical/measuring instruments, cameras
Other transactions	Electricity, cinema film, printed matter, 'special' transactions, gold, art, coins, pets

Fonte: Lall (2000, pg. 7)

Gráfico 11

Exportações Brasileiras por Intensidade Tecnológica



Fonte: Calculado com os dados da UN COMTRADE DATABASE, das Nações Unidas.

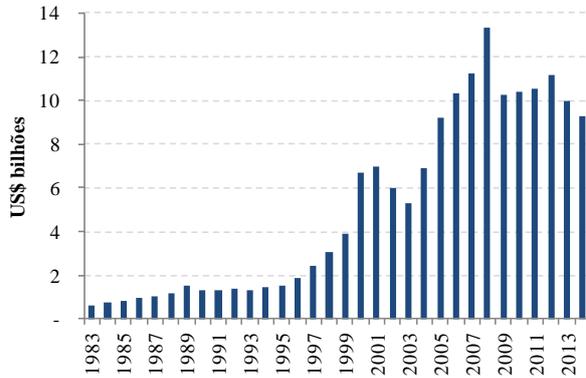
Nota: Classificação baseada no código SITC (re 2) com 3 dígitos, conforme Lall (2000)

Gráficos – Exportações e Saldo Comercial por Intensidade Tecnológica

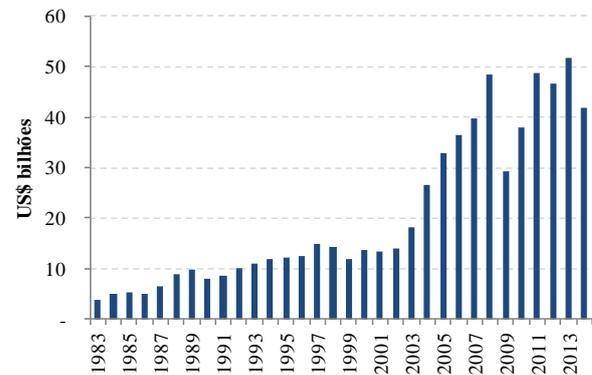
Calculado com os dados da UN COMTRADE DATABASE, das Nações Unidas.

Classificação baseada no código SITC (re 2) com 3 dígitos, conforme Lall (2000).

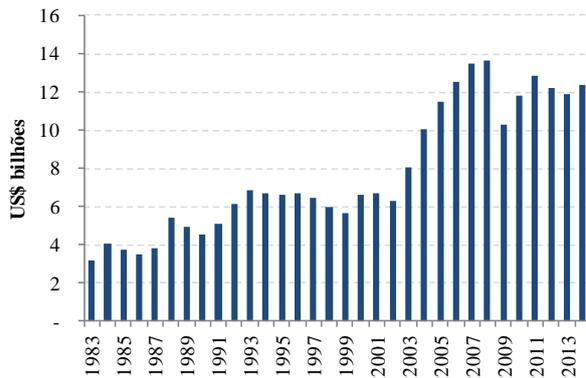
**Exportações - Manufaturados
Alta Tecnologia**



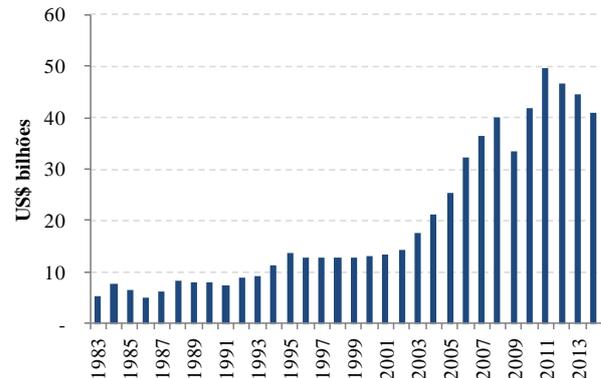
**Exportações - Manufaturados
Média Tecnologia**



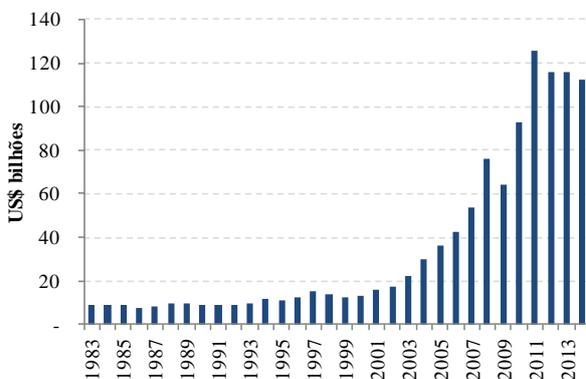
**Exportações - Manufaturados
Baixa Tecnologia**



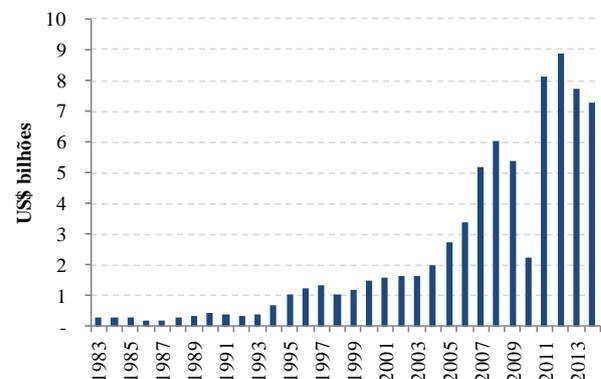
**Exportações - Manufaturados
com base em recursos naturais**

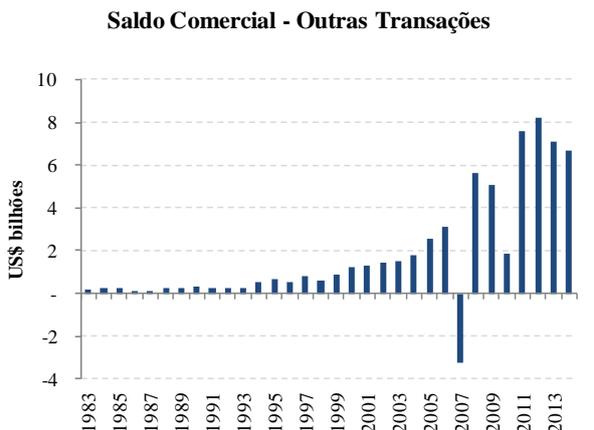
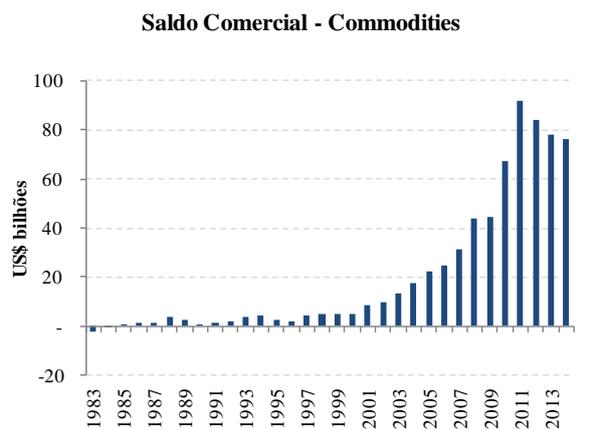
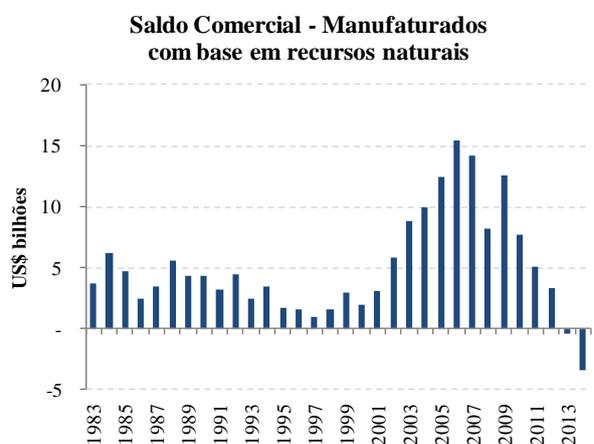
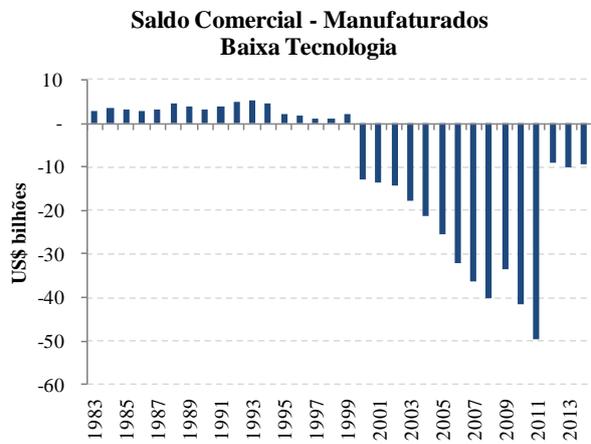
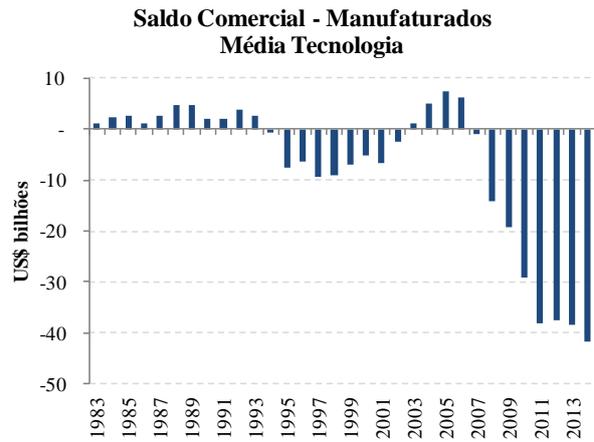
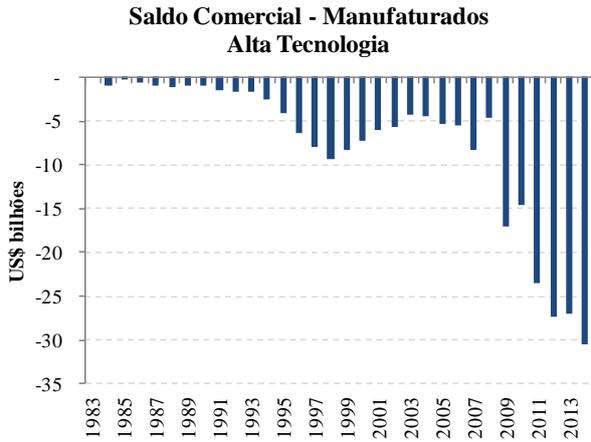


Exportações - Commodities



Exportações - Outras Transações





Apêndice C – Tabela 9: Dados Utilizados para o Cálculo dos Desalinhamentos

Série	Descrição
1	Índice da taxa de câmbio efetiva real (IPCA) - Fev/1999=100. Fonte: BCB.
2	Índice de Termos de Troca - Fev/1999 = 100. Fonte: FUNCEX.
3	Transações correntes/PIB em 12 meses (%). Fonte: Banco Central do Brasil.
4	Taxa de juros - Over / Selic - (a.a.). Média Mensal. Fonte: BCB.
5	Taxa de juros - fundos federais - Estados Unidos (a.a.). Fonte: Federal Reserve.
6	Risco-país EMBI+ (Média Mensal). Fonte: JP Morgan. Disponibilizado por IPEADData.
7	Reservas internacionais - Conceito liquidez - Total. Em US\$ bilhões. Fonte: BCB
8	PEL - Passivo Externo Líquido. Em US\$ bilhões. Fonte: BCB e Lane e Milesi-Ferretti (2007).
9	PIB acumulado dos últimos 12 meses - Em US\$ bilhões. Fonte: BCB

Data	1 - TCR	2 - TT	3 - CC	4 - Selic	5 - FFR	6 - RP	7 - RI	8 - PEL	9 - PIB
jan/99	80,52	105,38	-4,09	31,2%	4,6%	1.449	36,1	- 245,39	845,81
fev/99	100,00	100,00	-4,13	39,0%	4,8%	1.311	35,5	- 246,08	825,27
mar/99	96,98	100,42	-4,19	43,3%	4,8%	1.225	33,8	- 246,77	803,92
abr/99	86,28	97,37	-4,28	36,2%	4,7%	907	44,3	- 247,46	782,10
mai/99	85,11	96,00	-4,35	27,2%	4,7%	950	44,3	- 248,16	758,42
jun/99	88,33	97,58	-4,55	22,0%	4,8%	1.006	41,3	- 248,85	736,07
jul/99	89,11	97,58	-4,63	20,7%	5,0%	1.061	42,2	- 249,54	711,84
ago/99	93,90	95,37	-4,82	19,5%	5,1%	1.119	41,9	- 250,24	688,50
set/99	94,95	96,21	-4,45	19,4%	5,2%	1.016	42,6	- 250,93	665,69
out/99	98,07	96,21	-4,21	18,9%	5,2%	937	40,1	- 251,62	642,61
nov/99	94,31	97,48	-4,3	18,9%	5,4%	796	42,2	- 252,31	620,98
dez/99	88,95	96,74	-4,32	19,0%	5,3%	697	36,3	- 253,01	601,81
jan/00	86,69	95,79	-4,04	18,9%	5,5%	693	37,6	- 252,77	604,90
fev/00	84,24	102,10	-4,02	18,9%	5,7%	704	38,4	- 252,53	610,77
mar/00	82,46	101,47	-3,97	18,8%	5,9%	653	39,2	- 252,30	614,95
abr/00	83,10	100,21	-4,01	18,6%	6,0%	749	28,7	- 252,06	617,84
mai/00	84,40	103,36	-3,98	18,5%	6,3%	809	28,6	- 251,82	622,82
jun/00	85,19	100,84	-3,86	18,0%	6,5%	722	28,3	- 251,59	628,09
jul/00	82,88	102,31	-3,78	16,8%	6,5%	704	29,2	- 251,35	633,47
ago/00	80,88	106,10	-3,66	16,5%	6,5%	684	31,4	- 251,12	638,81
set/00	81,39	103,05	-3,68	16,6%	6,5%	699	31,4	- 250,88	642,81
out/00	82,74	98,00	-3,8	16,6%	6,5%	750	30,4	- 250,64	648,21
nov/00	85,75	100,21	-3,79	16,5%	6,5%	795	32,5	- 250,41	653,05
dez/00	87,46	100,95	-3,76	16,2%	6,4%	773	33,0	- 250,17	657,50
jan/01	86,85	102,10	-4	15,5%	6,0%	719	35,6	- 251,14	652,02
fev/01	91,70	102,31	-4,14	15,2%	5,5%	708	35,4	- 252,11	644,84
mar/01	94,73	105,15	-4,29	15,4%	5,3%	766	34,4	- 253,09	637,90
abr/01	98,81	101,47	-4,23	16,0%	4,8%	812	34,7	- 254,06	632,36
mai/01	103,11	101,16	-4,36	16,4%	4,2%	836	35,5	- 255,03	625,94
jun/01	105,35	99,68	-4,38	17,3%	4,0%	837	37,3	- 256,00	615,70
jul/01	107,93	101,05	-4,57	18,6%	3,8%	940	35,6	- 256,98	606,97
ago/01	110,80	101,79	-4,58	19,0%	3,7%	947	36,3	- 257,95	597,97
set/01	118,00	98,95	-4,53	19,1%	3,1%	1.070	40,1	- 258,92	589,00
out/01	119,25	97,37	-4,42	19,1%	2,5%	1.165	37,5	- 259,89	579,19

nov/01	109,18	101,37	-4,33	19,0%	2,1%	1.003	37,2	- 260,87	569,74
dez/01	101,13	99,26	-4,19	19,1%	1,8%	884	35,9	- 261,84	559,80
jan/02	96,71	99,79	-4,02	19,1%	1,7%	843	36,2	- 264,66	554,75
fev/02	96,09	102,00	-3,94	19,0%	1,7%	843	35,9	- 267,48	549,50
mar/02	92,39	102,21	-3,68	18,7%	1,7%	733	36,7	- 270,30	543,86
abr/02	91,21	102,21	-3,63	18,4%	1,8%	757	33,0	- 262,26	539,26
mai/02	97,70	101,58	-3,61	18,4%	1,8%	940	32,9	- 254,22	533,41
jun/02	107,92	103,79	-3,48	18,1%	1,8%	1.361	42,0	- 246,18	529,77
jul/02	118,23	100,63	-3,22	18,2%	1,7%	1.755	39,1	- 233,47	525,78
ago/02	123,47	97,48	-2,97	17,8%	1,7%	1.982	37,6	- 220,77	521,58
set/02	131,76	97,58	-2,57	17,9%	1,8%	1.940	38,4	- 208,06	518,18
out/02	148,01	97,16	-2,11	19,6%	1,8%	2.039	35,9	- 214,40	515,05
nov/02	136,96	98,00	-1,84	21,3%	1,3%	1.697	35,6	- 220,74	511,67
dez/02	137,34	94,01	-1,51	23,0%	1,2%	1.525	37,8	- 227,09	508,92
jan/03	129,26	96,53	-1,23	25,1%	1,2%	1.324	38,8	- 229,32	513,22
fev/03	138,63	94,64	-1,05	25,7%	1,3%	1.295	38,5	- 231,56	518,87
mar/03	132,28	97,27	-0,82	26,3%	1,3%	1.093	42,3	- 233,80	523,87
abr/03	119,55	96,95	-0,62	26,3%	1,3%	901	41,5	- 240,46	528,57
mai/03	115,13	98,42	-0,08	26,3%	1,3%	787	43,4	- 247,13	531,98
jun/03	112,75	99,26	0,26	26,1%	1,2%	755	48,0	- 253,79	535,71
jul/03	111,81	99,79	0,5	25,4%	1,0%	781	47,6	- 254,20	540,39
ago/03	114,96	98,42	0,66	23,5%	1,0%	780	47,8	- 254,61	543,61
set/03	112,18	98,63	0,68	21,0%	1,0%	671	52,7	- 255,02	548,12
out/03	111,67	100,74	0,69	19,5%	1,0%	628	54,1	- 259,07	551,97
nov/03	113,16	98,74	0,68	18,3%	1,0%	569	54,4	- 263,12	555,33
dez/03	115,16	99,58	0,75	16,9%	1,0%	489	49,3	- 267,17	560,16
jan/04	113,31	100,32	0,84	16,3%	1,0%	435	53,3	- 266,52	566,70
fev/04	119,20	97,69	0,9	16,3%	1,0%	547	53,0	- 265,87	572,40
mar/04	117,27	99,05	0,98	16,2%	1,0%	556	51,6	- 265,21	582,35
abr/04	116,92	100,32	1	16,0%	1,0%	594	50,5	- 258,47	590,88
mai/04	123,38	102,00	1,08	15,8%	1,0%	727	50,5	- 251,74	599,89
jun/04	124,71	98,11	1,32	15,8%	1,0%	669	49,8	- 245,00	610,35
jul/04	120,64	102,73	1,47	15,8%	1,3%	615	49,7	- 250,98	620,50
ago/04	118,26	98,95	1,53	15,9%	1,4%	558	49,6	- 256,96	630,79
set/04	113,87	99,37	1,57	16,1%	1,6%	488	49,5	- 262,94	639,69
out/04	113,35	95,16	1,69	16,4%	1,8%	470	49,4	- 269,13	648,36
nov/04	111,68	98,32	1,65	17,0%	1,9%	439	50,1	- 275,31	659,10
dez/04	109,81	97,48	1,76	17,5%	2,2%	399	52,9	- 281,50	669,67
jan/05	107,33	98,95	1,73	17,9%	2,3%	422	54,0	- 281,66	687,06
fev/05	103,89	98,53	1,68	18,5%	2,5%	406	59,0	- 281,82	704,50
mar/05	108,44	98,63	1,77	19,0%	2,6%	423	62,0	- 281,97	723,19
abr/05	102,35	98,84	1,93	19,3%	2,8%	455	61,6	- 286,64	742,64
mai/05	96,62	100,84	1,76	19,6%	3,0%	437	60,7	- 291,30	761,52
jun/05	93,77	99,47	1,62	19,7%	3,0%	423	59,9	- 295,96	780,16
jul/05	92,06	101,79	1,68	19,7%	3,3%	409	54,7	- 309,13	797,82
ago/05	92,44	99,37	1,52	19,7%	3,5%	401	55,1	- 322,30	817,69
set/05	90,03	99,89	1,56	19,6%	3,6%	375	57,0	- 335,46	836,34
out/05	87,30	99,05	1,51	19,3%	3,8%	372	60,2	- 323,38	855,32
nov/05	84,13	100,84	1,7	18,9%	4,0%	349	64,3	- 311,30	873,53

dez/05	87,32	102,52	1,58	18,2%	4,2%	314	53,8	- 299,22	892,51
jan/06	87,13	102,00	1,43	17,7%	4,3%	281	56,9	- 311,28	910,39
fev/06	82,60	103,79	1,46	17,3%	4,5%	239	57,4	- 323,34	927,14
mar/06	82,47	101,47	1,39	16,7%	4,6%	229	59,8	- 335,39	945,16
abr/06	82,34	102,00	1,31	16,2%	4,8%	234	56,6	- 331,48	959,71
mai/06	85,95	101,89	1,26	15,7%	4,9%	245	63,4	- 327,58	979,22
jun/06	88,58	103,58	1,17	15,2%	5,0%	262	62,7	- 323,67	996,26
jul/06	86,65	106,83	1,2	15,0%	5,3%	239	66,8	- 321,69	1.016,16
ago/06	85,85	106,31	1,32	14,7%	5,3%	218	71,5	- 319,71	1.036,00
set/06	85,80	107,89	1,29	14,2%	5,3%	229	73,4	- 317,74	1.053,28
out/06	84,57	108,62	1,33	14,0%	5,3%	217	78,2	- 328,46	1.071,89
nov/06	85,35	107,57	1,28	13,7%	5,3%	220	83,1	- 339,18	1.090,12
dez/06	85,93	110,09	1,25	13,2%	5,2%	207	85,8	- 349,90	1.107,29
jan/07	84,68	107,47	1,22	13,1%	5,3%	192	91,1	- 353,24	1.128,25
fev/07	82,95	107,05	1,18	12,9%	5,3%	183	101,1	- 356,58	1.148,81
mar/07	83,20	109,25	1,07	12,7%	5,3%	187	109,5	- 359,92	1.171,91
abr/07	81,86	105,68	1,19	12,6%	5,3%	155	121,8	- 379,17	1.195,72
mai/07	80,05	105,57	1,12	12,4%	5,3%	148	136,4	- 398,43	1.219,50
jun/07	77,99	105,78	1,09	12,0%	5,3%	147	147,1	- 417,68	1.244,10
jul/07	76,88	105,78	0,76	11,7%	5,3%	169	155,9	- 433,51	1.268,66
ago/07	79,84	106,73	0,68	11,4%	5,0%	201	161,1	- 449,33	1.292,64
set/07	77,82	107,78	0,54	11,2%	4,9%	191	163,0	- 465,16	1.316,00
out/07	74,57	110,20	0,4	11,2%	4,8%	170	167,9	- 475,28	1.344,23
nov/07	74,59	107,99	0,19	11,2%	4,5%	212	177,1	- 485,40	1.370,74
dez/07	75,00	109,04	0,11	11,2%	4,2%	215	180,3	- 495,52	1.395,65
jan/08	74,59	111,15	-0,15	11,2%	3,9%	243	187,5	- 489,88	1.420,86
fev/08	73,87	107,36	-0,31	11,2%	3,0%	257	192,9	- 484,23	1.447,39
mar/08	74,70	106,41	-0,62	11,2%	2,6%	276	195,2	- 478,59	1.470,53
abr/08	74,40	104,84	-0,94	11,4%	2,3%	244	195,8	- 511,30	1.498,29
mai/08	72,80	110,09	-0,97	11,6%	2,0%	205	197,9	- 544,00	1.522,39
jun/08	71,06	112,20	-1,17	12,1%	2,0%	195	200,8	- 576,70	1.550,99
jul/08	70,15	113,46	-1,24	12,4%	2,0%	232	203,6	- 505,18	1.582,60
ago/08	69,71	116,82	-1,37	12,9%	2,0%	236	205,1	- 433,66	1.609,86
set/08	75,82	114,41	-1,56	13,4%	1,8%	291	206,5	- 362,15	1.640,81
out/08	86,75	117,14	-1,6	13,7%	1,0%	491	197,2	- 322,48	1.665,58
nov/08	87,11	111,25	-1,56	13,6%	0,4%	469	194,7	- 282,82	1.680,91
dez/08	92,77	109,57	-1,71	13,7%	0,2%	479	193,8	- 243,16	1.691,91
jan/09	87,69	102,10	-1,67	13,3%	0,2%	428	188,1	- 253,14	1.685,41
fev/09	86,14	104,00	-1,63	12,7%	0,2%	427	186,9	- 263,13	1.679,06
mar/09	84,29	105,05	-1,48	11,7%	0,2%	434	190,4	- 273,12	1.678,07
abr/09	82,54	105,89	-1,31	11,1%	0,2%	383	190,5	- 313,95	1.671,79
mai/09	77,81	105,99	-1,39	10,2%	0,2%	314	195,3	- 354,78	1.666,94
jun/09	75,62	107,68	-1,26	9,5%	0,2%	281	201,5	- 395,61	1.661,21
jul/09	74,76	107,36	-1,22	9,0%	0,2%	269	207,4	- 431,45	1.653,81
ago/09	71,71	107,99	-1,2	8,7%	0,2%	252	215,7	- 467,29	1.649,25
set/09	71,08	111,57	-1,15	8,7%	0,2%	240	221,6	- 503,14	1.645,27
out/09	68,50	112,20	-1,25	8,7%	0,1%	227	231,1	- 521,81	1.645,31
nov/09	68,60	114,41	-1,37	8,7%	0,1%	222	236,7	- 540,48	1.654,27
dez/09	69,12	118,09	-1,49	8,7%	0,1%	205	238,5	- 559,15	1.670,18

jan/10	68,88	118,82	-1,5	8,7%	0,1%	208	240,5	- 562,15	1.712,30
fev/10	70,56	117,77	-1,58	8,7%	0,1%	223	241,1	- 565,14	1.756,12
mar/10	68,15	119,03	-1,69	8,7%	0,2%	190	243,8	- 568,14	1.807,48
abr/10	66,79	118,09	-1,87	8,7%	0,2%	179	247,3	- 560,07	1.856,15
mai/10	67,21	123,34	-1,83	9,4%	0,2%	224	249,8	- 551,99	1.902,61
jun/10	66,12	123,24	-2,01	9,9%	0,2%	236	253,1	- 543,91	1.945,96
jul/10	66,15	127,34	-2,11	10,3%	0,2%	223	257,3	- 584,60	1.990,97
ago/10	66,48	127,97	-2,18	10,7%	0,2%	206	261,3	- 625,29	2.036,46
set/10	65,40	133,23	-2,24	10,7%	0,2%	212	275,2	- 665,97	2.080,15
out/10	65,06	132,07	-2,26	10,7%	0,2%	186	284,9	- 746,11	2.122,08
nov/10	65,55	133,02	-2,32	10,7%	0,2%	179	285,5	- 826,25	2.167,69
dez/10	63,82	135,75	-2,2	10,7%	0,2%	178	288,6	- 906,39	2.210,31
jan/11	63,34	135,12	-2,26	10,9%	0,2%	171	297,7	- 929,93	2.242,58
fev/11	64,62	135,02	-2,25	11,2%	0,2%	174	307,5	- 953,48	2.278,61
mar/11	64,71	133,23	-2,25	11,6%	0,1%	173	317,1	- 977,02	2.307,90
abr/11	62,49	133,65	-2,18	11,7%	0,1%	172	328,1	- 985,26	2.339,43
mai/11	63,54	135,96	-2,25	11,9%	0,1%	168	333,0	- 993,51	2.377,44
jun/11	62,64	136,38	-2,14	12,1%	0,1%	171	335,8	- 1.001,75	2.413,80
jul/11	62,10	137,01	-2,07	12,3%	0,1%	163	346,1	- 922,30	2.447,37
ago/11	63,55	137,43	-2,12	12,4%	0,1%	198	353,4	- 842,84	2.485,02
set/11	67,61	139,54	-2,03	11,9%	0,1%	241	349,7	- 763,39	2.517,71
out/11	67,69	139,33	-1,98	11,7%	0,1%	237	352,9	- 782,89	2.550,49
nov/11	67,56	134,81	-2,04	11,4%	0,1%	227	352,1	- 802,40	2.582,41
dez/11	68,71	131,02	-2,12	10,9%	0,1%	216	352,0	- 821,90	2.613,52
jan/12	66,42	129,13	-2,2	10,7%	0,1%	220	355,1	- 849,58	2.599,84
fev/12	65,30	126,60	-2,14	10,4%	0,1%	202	356,3	- 877,26	2.583,42
mar/12	68,37	126,39	-2,05	9,8%	0,1%	177	365,2	- 904,94	2.568,55
abr/12	70,19	127,34	-2,14	9,4%	0,1%	183	374,3	- 850,46	2.549,67
mai/12	74,02	129,02	-2,13	8,9%	0,2%	211	372,4	- 795,98	2.531,12
jun/12	75,29	129,23	-2,19	8,4%	0,2%	218	373,9	- 741,49	2.511,55
jul/12	74,36	129,02	-2,22	8,1%	0,2%	202	376,2	- 754,26	2.495,41
ago/12	75,20	129,86	-2,14	7,8%	0,1%	171	377,2	- 767,02	2.479,69
set/12	75,84	127,87	-2,17	7,4%	0,1%	163	378,7	- 779,78	2.460,73
out/12	75,59	127,02	-2,29	7,2%	0,2%	149	377,8	- 789,57	2.448,94
nov/12	76,15	125,66	-2,29	7,1%	0,2%	155	378,6	- 799,35	2.431,47
dez/12	76,59	126,60	-2,41	7,2%	0,2%	148	373,1	- 809,14	2.411,53
jan/13	74,43	127,44	-2,6	7,1%	0,1%	146	373,4	- 822,76	2.413,94
fev/13	72,33	126,92	-2,82	7,1%	0,2%	163	373,7	- 836,38	2.410,75
mar/13	71,80	128,08	-2,98	7,1%	0,1%	180	376,9	- 850,00	2.406,13
abr/13	72,09	125,66	-3,11	7,3%	0,2%	177	378,7	- 815,09	2.412,63
mai/13	72,98	125,34	-3,24	7,4%	0,1%	176	374,4	- 780,18	2.409,12
jun/13	78,04	124,19	-3,21	7,9%	0,1%	229	369,4	- 745,27	2.406,88
jul/13	80,87	123,97	-3,44	8,2%	0,1%	226	372,0	- 756,58	2.405,93
ago/13	84,86	122,29	-3,57	8,4%	0,1%	238	367,0	- 767,89	2.400,03
set/13	82,03	124,40	-3,58	8,9%	0,1%	228	368,7	- 779,20	2.399,20
out/13	79,16	125,76	-3,66	9,2%	0,1%	219	364,5	- 768,69	2.396,48
nov/13	81,96	123,97	-3,61	9,5%	0,1%	234	362,4	- 758,19	2.392,34
dez/13	82,97	124,29	-3,62	9,9%	0,1%	238	358,8	- 747,69	2.387,87
jan/14	82,73	126,81	-3,64	10,2%	0,1%	252	360,9	- 769,03	2.388,46

fev/14	81,97	122,61	-3,67	10,4%	0,1%	254	362,7	- 790,36	2.393,43
mar/14	79,36	121,45	-3,66	10,7%	0,1%	234	363,9	- 811,70	2.390,93
abr/14	75,85	120,61	-3,67	10,9%	0,1%	219	366,7	- 835,64	2.383,75
mai/14	75,23	122,92	-3,69	10,9%	0,1%	209	368,8	- 859,58	2.381,50
jun/14	75,36	122,50	-3,7	10,9%	0,1%	206	373,5	- 883,53	2.374,89
jul/14	75,73	121,24	-3,57	10,9%	0,1%	210	376,8	- 870,02	2.370,64
ago/14	76,85	121,14	-3,59	10,9%	0,1%	220	379,2	- 856,50	2.362,89
set/14	77,56	120,93	-3,83	10,9%	0,1%	215	375,5	- 842,99	2.360,78
out/14	80,41	118,40	-3,89	10,9%	0,1%	240	375,8	- 826,21	2.355,49
nov/14	82,22	116,51	-4,1	11,2%	0,1%	248	375,4	- 809,42	2.349,29
dez/14	83,69	115,88	-4,19	11,6%	0,1%	266	363,6	- 792,63	2.345,38
jan/15	80,80	111,46	-4,2	11,8%	0,1%	289	361,8	- 751,61	2.304,97
fev/15	85,44	111,15	-4,22	12,2%	0,1%	309	362,5	- 710,59	2.261,82
mar/15	92,64	113,56	-4,25	12,6%	0,1%	328	362,7	- 669,57	2.224,73
abr/15	89,76	106,10	-4,3	12,7%	0,1%	297	364,5	- 688,39	2.185,06
mai/15	90,18	106,20	-4,3	13,2%	1,1%	281	366,6	- 707,21	2.142,92
jun/15	90,98	108,10	-4,3	13,6%	2,1%	292	368,7	- 726,03	2.102,38
jul/15	93,85	109,15	-4,34	13,7%	3,1%	318	368,3	- 639,69	2.058,89