

# **ANÁLISE EMPÍRICA DO DESALINHAMENTO CAMBIAL NO BRASIL PÓS- PLANO REAL**

Eliane Cristina de Araújo<sup>1</sup>

## **Resumo**

Neste artigo analisa-se empiricamente o desalinhamento cambial no Brasil, no período de 1994 a 2007. O método utilizado foi o modelo de equação única, que consiste em alinhar a taxa de câmbio de acordo com os fundamentos econômicos. As estimações realizadas levaram a uma taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo, e os desvios da taxa de câmbio corrente em relação à taxa de equilíbrio possibilitaram o cálculo do desalinhamento cambial no Brasil. Observou-se que a taxa de câmbio esteve sobrevalorizada ao longo de quase todo o período estudado, sendo que esta sobrevalorização se tornou mais intensa após o primeiro trimestre de 2005. Por fim, o artigo discute algumas causas do desalinhamento cambial no Brasil, bem como as consequências da sobrevalorização cambial para a economia, destacando os efeitos negativos sobre a indústria e a balança comercial.

**Palavras-chave:** desalinhamento cambial, fundamentos econômicos, economia brasileira.

## **Abstract**

This article examines empirically the exchange rate misalignment in Brazil between 1994 and 2007. The method applied is the model of single equation, which corrects exchange rate through economic fundamentals. The estimation led to the equilibrium exchange rate for Brazil, and the deviations of the current exchange rate from the equilibrium rate allowed the calculation of the exchange rate misalignment in Brazil. It was observed that, over this period, the exchange rate was overvalued in Brazil, especially after the first quarter of 2005, when the misalignment became more intense. Finally, the article discusses some causes and consequences of the exchange rate misalignment for Brazilian economy, emphasizing the negative effects for industries and trade account.

**Key Words:** exchange rate misalignment, economics fundamentals, Brazilian economy

## **ÁREA 3 - MACROECONOMIA, ECONOMIA INTERNACIONAL, MOEDA E FINANÇAS**

### **1. Introdução**

O colapso do sistema de Bretton Woods, em 1973, marcou o fim do regime de taxas de câmbio fixas entre as maiores economias industrializadas. Inicialmente, muitos países em desenvolvimento responderam a esse evento tentando sustentar a paridade fixa de suas moedas. No entanto, com o passar do tempo, a maior parte dessas economias moveu-se em direção a

---

<sup>1</sup> Doutoranda em economia IE-UFRJ e pesquisadora da Coordenação de Regimes Cambiais e Monetários IPEA-RJ.

regimes cambiais mais flexíveis, que envolviam ajustamentos freqüentes nas taxas de câmbio e um importante papel das autoridades monetárias na determinação e na administração dessas taxas.

Em conseqüência, a escolha do nível apropriado para a taxa de câmbio tornou-se uma questão crucial da política macroeconômica nos países em desenvolvimento. Dentro desse contexto, um amplo consenso tem emergido de que um dos principais objetivos da política cambial deveria ser evitar episódios de desalinhamentos substanciais e prolongados da taxa de câmbio, definidos como situações nas quais a taxa de câmbio corrente difere significativamente de seu nível de equilíbrio de longo prazo (EDWARDS, 1989; WILLIAMSON, 1994 e 1995; HINKLE e MONTIEL, 1999).

Dessa definição segue um primeiro passo para o entendimento do fenômeno de desalinhamento cambial, que é a necessidade de uma teoria referente ao comportamento da taxa de câmbio de longo prazo. As análises tradicionais a esse respeito têm enfatizado a abordagem da paridade do poder de compra e a abordagem de equilíbrio da conta corrente. De acordo com a primeira, a taxa de câmbio de equilíbrio é constante ao longo do tempo e seu nível baseia-se no valor da taxa de câmbio em algum período considerado de equilíbrio. Na segunda abordagem, a taxa de câmbio de equilíbrio é definida como a taxa que torna o saldo em conta corrente equivalente ao fluxo líquido de capitais a médio e a longo prazo. A abordagem do presente artigo difere dessas visões tradicionais, pois seu objetivo é alinhar a taxa de câmbio pelos fundamentos econômicos, isto é, variáveis relevantes para explicar o comportamento do câmbio a longo prazo, de tal forma que esta taxa de câmbio seja compatível com os equilíbrios interno e externo da economia.

Nesse contexto, o objetivo central da presente pesquisa é estimar a taxa de câmbio corrigida pelos fundamentos para o Brasil, de 1994 a 2007, bem como o desalinhamento cambial ao longo do período analisado. Além de estimar a intensidade do desalinhamento cambial, o artigo discute as causas e as conseqüências da apreciação do câmbio para a economia brasileira.

Para atingir esse objetivo o presente artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: primeiramente, discutem-se os conceitos e as medidas da taxa de câmbio de equilíbrio e do desalinhamento cambial, bem como faz-se uma breve resenha de artigos sobre o tema. Em seguida, apresenta-se a estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio baseada nos fundamentos econômicos. Depois disso, realiza-se uma análise da relação entre desalinhamento cambial e equilíbrio interno e externo. Dando continuidade, investiga-se as causas e as conseqüências da apreciação cambial para a economia brasileira. Por fim, traçam-se as considerações finais do trabalho, adiantando-se que a taxa de câmbio no Brasil mostrou-se sobrevalorizada em relação ao seu nível de equilíbrio de longo prazo, o que pode trazer conseqüências negativas para a economia brasileira.

## **2. Conceitos e medidas para a taxa de câmbio de equilíbrio e o desalinhamento cambial**

### **2.1 Conceitos e medidas**

O desalinhamento cambial pode ser definido como desvios duradouros da taxa de câmbio real em relação à taxa de equilíbrio de longo prazo. Se a taxa de câmbio real é menor que o seu nível de equilíbrio, caracteriza-se uma situação de sobrevalorização cambial; se o contrário ocorre, a situação é de subvalorização cambial.

Apesar de o conceito de desalinhamento cambial ser aparentemente simples, sua estimação permanece como um dos principais desafios empíricos da macroeconomia aberta (EDWARDS, 1989; WILLIAMSON, 1995; HINKLE e MONTIEL, 1999). A grande dificuldade

reside no fato de que a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo não é uma variável observável ao longo do tempo.

São três as principais medidas utilizadas na literatura econômica para estimar a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo, a saber: *i)* a abordagem da paridade do poder de compra (PPP); *ii)* a abordagem de equilíbrio da conta corrente; e *iii)* a abordagem baseada nos fundamentos econômicos.

No que se refere à medida para o desalinhamento cambial baseada na PPP<sup>2</sup>, a idéia é que, na ausência de restrições ao comércio e de custos de transporte, os preços dos bens de uma economia, cotados em moeda estrangeira, não devem diferir dos preços (dos mesmos bens) praticados no exterior. Se um desalinhamento sistemático ocorrer, há espaço para arbitragem com a compra e a venda de mercadorias, o que conduz ao ajustamento dos preços.

Logo, se é possível encontrar um período base em que a economia está em equilíbrio externo, o valor para a taxa de câmbio nominal no período corrente é o valor da taxa de câmbio no período base ajustado para as diferenças nas taxas de inflação entre os países nos períodos base e corrente. Assim, segundo essa teoria, desvios da taxa de câmbio real de um ano base, no qual a economia é considerada em equilíbrio, são usados para calcular o desalinhamento cambial (FRENKEL e GOLDSTEIN, 1986).

A abordagem da PPP tem a vantagem de ser simples e de fácil mensuração, contudo sérias desvantagens pesam contra ela. A principal desvantagem é desconsiderar choques na taxa de câmbio de equilíbrio advindos de fatores reais que provoquem alterações nos preços relativos, admitindo que essa taxa sofre apenas distúrbios de origens monetárias, isto é, quando ocorrem alterações no nível geral de preços. Diante disso, a aplicação da abordagem da PPP é inviabilizada quando mudanças na trajetória da taxa de câmbio real de equilíbrio são causadas por mudanças nos fundamentos econômicos, como, por exemplo, mudanças nos termos de troca e na relação exportação/produto interno bruto (PIB).

O segundo método para calcular a taxa de câmbio de equilíbrio é baseado no equilíbrio em conta corrente<sup>3</sup>. Nessa abordagem, a taxa de câmbio real de equilíbrio é definida como a taxa que pode tornar o saldo em conta corrente equivalente ao fluxo líquido de capitais a médio e a longo prazo, considerando-se a antecipação das políticas macroeconômicas, os efeitos defasados de mudanças passadas na taxa de câmbio e a expectativa sobre outras variáveis (FRENKEL e GOLDSTEIN, 1986).

Nessa abordagem, uma questão prática importante é a determinação da meta de conta corrente de equilíbrio. Para Williamson (1994), essa meta não necessariamente seria dada pelo saldo zero da conta, mas por um saldo que seja financiável a médio e a longo prazo, o que não representa um conceito trivial.

Entre as metas alternativas ao saldo zero da conta corrente, destacam-se as seguintes: *i)* o saldo em conta corrente calculado em função da diferença dos saldos desejáveis de poupança e investimento da economia; *ii)* o saldo em conta corrente financiado pelo fluxo de capitais de longo prazo, como investimento estrangeiro direto e empréstimos de longo prazo e *iii)* o saldo em conta corrente calculado em função de metas para a solvência externa, com base por exemplo nas relações dívida/PIB e exportação/PIB.

<sup>2</sup> Sobre a utilização da Teoria da Paridade do Poder de Compra nas estimações da taxa de câmbio real de equilíbrio, ver Ahler e Hinkle (1999), in *Exchange Rate Misalignment in Developing Countries*, Hinkle e Montiel (1999).

<sup>3</sup> Esta metodologia foi desenvolvida por pesquisadores do Fundo Monetário Internacional, na década de 1970. Para maiores detalhes, ver Artus e Knight (1984): *Issues in the Assessment of the Exchange Rate of Industrial Countries*, FMI (1984).

Essa abordagem possui a vantagem de considerar as influências de políticas macroeconômicas futuras e de efeitos defasados de mudanças na taxa de câmbio real sobre a meta de conta corrente. Além disso, considera o fato de que uma posição sustentável de conta corrente não implica em saldo zero dessa conta, bem como assegura que a taxa de câmbio de equilíbrio é uma taxa consistente com o comércio entre países. Voltando-se para as desvantagens dessa abordagem, destacam-se as dificuldades inerentes à escolha da meta de equilíbrio para a conta corrente.

A terceira medida, a qual será empregada neste trabalho, baseia-se na utilização de fundamentos econômicos para o cálculo da taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo. Esta não é necessariamente uma taxa de câmbio de equilíbrio, mas sim uma taxa de câmbio alinhada pelos fundamentos econômicos. Essa metodologia foi desenvolvida por autores como Edwads (1989), Ebadaawi (1994), Williamson (1995) e Baffes, Elbadawi e O'Connel (1999), envolvendo, em geral, três etapas principais. Na primeira etapa, investiga-se a relação de longo prazo a ser estimada, adaptando a teoria existente às características da economia. Essa relação é representada por um modelo cujos parâmetros de longo prazo são estimados em uma segunda etapa, mediante técnicas apropriadas para as características das séries temporais utilizadas. Na terceira etapa, os parâmetros de longo prazo estimados são empregados para calcular a taxa de câmbio de equilíbrio.

Para descrever essa metodologia em detalhes, é possível utilizar os modelos de Edwads (1989) e de Baffes, Elbadawi e O'Connel (1999) como base para encontrar a relação entre a taxa de câmbio real e os fundamentos econômicos, que podem ser expressos da seguinte forma:

$$RER = \beta_0 + \beta_1 TOT + \beta_2 BCPIB + \beta_3 OPEN + \beta_4 DIFJUR + \beta_5 CG + \beta_6 PFOR \quad (1)$$

onde RER é a taxa de câmbio real; TOT representa os termos de troca; BCPIB é o saldo da balança comercial em proporção do PIB; OPEN representa o grau de abertura da economia; DIFJUR é a diferença entre a taxa de juros doméstica e a externa; CG representa o consumo do governo e PFOR, o preço externo.

A equação (1) enfatiza o fato de que a taxa de câmbio real consistente com o equilíbrio interno e externo é função de um conjunto de variáveis exógenas e de políticas, implicando que a taxa de câmbio real de equilíbrio resultante pode variar ao longo do período, seguindo mudanças nos fundamentos econômicos.

Já os resultados esperados da influência de cada variável na taxa de câmbio real podem ser sintetizados da seguinte forma:

$$\frac{\partial RER}{\partial TOT} < 0; \frac{\partial RER}{\partial OPEN} > 0; \frac{\partial RER}{\partial PFOR} < 0; \frac{\partial RER}{\partial DIFJUR} < 0; \frac{\partial RER}{\partial BCPIB} < 0; \frac{\partial RER}{\partial CG} < 0 \quad (2)$$

**TERMOS DE TROCA (TOT):** o efeito dos choques nos termos de troca é teoricamente ambíguo. No entanto, segundo a literatura empírica (EDWARDS, 1989; ELBADAWI e SOTO, 1995), uma melhora nos termos de troca aprecia a taxa de câmbio real, sugerindo que o efeito gasto da variável domina o efeito substituição.

**BALANÇA COMERCIAL/PIB (BCPIB):** essa variável capta as influências do saldo da balança comercial em proporções do PIB sobre a taxa de câmbio efetiva real. A influência esperada dessa variável sobre a taxa de câmbio é negativa, pois, quanto maior for o saldo da

balança comercial, maior será a entrada de divisas no país e, em consequência, menor a taxa de câmbio.

**GRAU DE ABERTURA (OPEN):** mede o grau em que o país é afetado pelo ambiente internacional, o que é captado pela soma das exportações mais importações sobre o produto interno bruto. Em geral, uma depreciação da taxa de câmbio ocorre quando o nível de abertura é alto. A razão para isso é que uma liberalização comercial reduz os preços domésticos dos bens comercializáveis com o exterior, causando uma mudança na demanda em direção a esses bens. Em equilíbrio, o preço dos bens deve cair e a taxa de câmbio se depreciar.

**PREÇO EXTENO (PFOR):** mede a variação do preço externo em moeda nacional. Um aumento dessa variável aumenta os preços domésticos dos bens comercializáveis com o exterior, causando uma mudança na demanda em direção oposta a esses bens. Assim, um aumento em PFOR tende a apreciar a taxa de câmbio.

**TAMANHO DO GOVERNO (CG):** uma mudança permanente no tamanho do governo afeta a taxa de câmbio real quando provoca alterações na demanda de bens comercializáveis e não comercializáveis com o exterior. Nos países onde um maior gasto do governo aumenta a demanda por bens não comercializáveis com o exterior relativamente aos demais bens, a taxa de câmbio se aprecia em consequência do aumento no tamanho do governo.

**DIFERENCIAL DE JUROS (DIFJUR):** quando a taxa de juros de um país está acima da taxa de juros internacional, há um maior retorno para os capitais externos dentro do país, o que provoca a entrada de capitais na economia e a consequente valorização da taxa de câmbio.

Estimados os coeficientes referentes a cada fundamento, estes são utilizados para encontrar a taxa de câmbio real de equilíbrio adequada aos fundamentos macroeconômicos. A grande vantagem desse método é permitir que a taxa de câmbio de equilíbrio sofra mudanças ao longo do tempo, conforme os fundamentos são alterados, contrariamente ao que ocorria na abordagem da PPP, na qual esta taxa era constante.

Além da vantagem apresentada, é possível mencionar outras justificativas para o uso dessa metodologia na presente pesquisa. Segundo Baffes, Elbadawi e O'Connell (1999), são duas as principais vantagens da metodologia em questão. Primeiro, essa abordagem provê um caminho natural de incorporar a realidade de que os fundamentos podem se mover permanentemente. Em segundo lugar, a análise pode captar a relação entre a taxa de câmbio real de equilíbrio e as mudanças em um determinado fundamento econômico, verificando como este último influencia as taxas de câmbio real e a taxa de equilíbrio.

Em todas as três metodologias comentadas anteriormente, a estimativa da taxa de câmbio real de equilíbrio permite o cálculo do desalinhamento cambial, o que é feito pela diferença entre a taxa de câmbio real e a taxa de equilíbrio computada.

## **2.2 Uma resenha de estimação do desalinhamento cambial**

Utilizando-se da metodologia baseada nos fundamentos macroeconômicos, também denominada modelo de equação única<sup>4</sup>, diversos estudos empíricos, baseados em técnicas econométricas distintas, têm-se ocupado da estimação da taxa de câmbio de equilíbrio, bem como do desalinhamento cambial em diversos países, em especial países em desenvolvimento.

Esta seção destina-se a sintetizar e a comentar alguns trabalhos mais relevantes sobre esse tema. Em geral, a maioria dos modelos de equação única segue a metodologia explicada anteriormente, que envolve as três principais etapas: escolha dos fundamentos, determinação do

---

<sup>4</sup> Holanda (2000) se refere a esta abordagem como modelos de câmbio estrutural, haja vista que são baseados em modelos estruturais de taxa de câmbio.

modelo estimado e estimação dos parâmetros, da taxa de câmbio de equilíbrio e do desalinhamento cambial.

Dentro dessa metodologia, o conceito de taxa de câmbio de equilíbrio é aquele compatível com os equilíbrios interno e externo, sendo que o seu cálculo permite a análise de questões relativas à sustentabilidade do regime cambial, bem como indica uma trajetória para a taxa de câmbio. Em geral, os estudos vão no sentido de buscar uma trajetória ou magnitude para a taxa de câmbio de equilíbrio e não um valor específico para essa taxa.

O Quadro 1 resume informações de nove estudos que calcularam o desalinhamento cambial seguindo a abordagem dos fundamentos econômicos, sendo três aplicações para o Brasil e seis aplicações para países diversos. No referido quadro, a primeira coluna descreve os países e os períodos estudados, a segunda coluna apresenta as variáveis utilizadas como fundamentos nas pesquisas e, por fim, a última coluna faz menção às técnicas econométricas empregadas.

Observando-se o Quadro 1, é possível constatar que os fundamentos escolhidos como importantes para explicar a trajetória da taxa de câmbio a longo prazo variam entre os diferentes estudos. No entanto algumas variáveis se mostram comuns em quase todos os estudos: os termos de troca, a balança comercial, os gastos do governo e o grau de abertura. Quanto às técnicas utilizadas, verifica-se também uma heterogeneidade entre as presentes nos diferentes estudos, mas destacam-se entre as mais utilizadas a Análise de Cointegração, os Métodos de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e os Vetores de Correção de Erros (VEC).

De forma geral, nos trabalhos descritos, os coeficientes das variáveis de fundamento apresentam os sinais esperados pela teoria econômica, sendo que os sinais negativos indicam que um aumento nessa variável leva a uma redução no índice de taxa de câmbio, representando uma valorização cambial. O contrário ocorre com os sinais positivos das variáveis de fundamento.

Outro ponto a se destacar sobre os trabalhos mencionados é que, apesar de se preocuparem com o cálculo do desalinhamento cambial, pouco ou nada é mencionado sobre a relação entre a taxa de câmbio de equilíbrio e os equilíbrios interno e externo nos países, de modo a verificar se de fato o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio está condizente com a sua definição.

Tendo em vista os trabalhos já realizados, as contribuições empíricas desta pesquisa vão no sentido de estender a amostra de dados, de modo a contemplar o período mais recente na economia brasileira, bem como utilizar um maior número de variáveis como fundamentos econômicos importantes para explicar o comportamento do câmbio no Brasil. Além disso, o trabalho pretende discutir a relevância das estimações como também verificar suas adequações aos conceitos de equilíbrios interno e externo da economia brasileira.

**Quadro 1 – Estudos empíricos sobre o desalinhamento cambial**

<b>Autor</b>	<b>Países e período</b>	<b>Fundamentos</b>	<b>Modelo</b>
Baffes, Elbadawi e O’Connell (1999)	Burkina Fasso e Costa do Marfim (1980-1993)	Termos de troca, grau de abertura, saldo da balança comercial, participação do investimento, nível de preços externos e proxy Harrod-Balassa-Samuelson.	Cointegração, vetor de correção de erros e mínimos quadrados ordinários.
Edwards (1989)	Brasil, Colômbia, El Salvador, Grécia, Índia, Israel, Malásia, Filipinas, África do Sul, Sri Lanka, Tailândia e Iugoslávia (1963-1983)	Termos de troca, consumo do governo de não-comercializáveis, fluxo de capitais, tarifa de importação, participação do investimento, desvalorização nominal, excesso de crédito doméstico, taxa de crescimento do crédito doméstico, déficit fiscal.	Mínimos quadrados e variáveis instrumentais.
Elbadawi (1994)	Chile, Gana e Índia (1967-1990)	Termos de troca, grau de abertura, gastos do governo e gastos privados, fluxo de capitais.	Cointegração e vetor de correção de erros.
Ghura e Grennes (1993)	África Sub-Sahariana (1972-1987)	Termos de troca, transferências internacionais, fluxo de capitais, excesso de crédito doméstico, variação da taxa de câmbio nominal.	<i>pooled regretion.</i>
Montiel (1997)	Indonésia, Malásia, Filipinas, Singapura e Tailândia (1960-1994)	Termos de troca, grau de abertura, gasto do governo, investimento público, taxa de juros externa, taxa de inflação externa, razão de dependência e tendência.	Cointegração, vetor de correção de erros.
Calvo, Reinhart e Végh (1995)	Brasil, Chile e Colombia (1978-92)	Termos de troca, PIB <i>per capita</i> e taxa de inflação.	Análises de cointegração.
<b>Aplicações para o Brasil</b>			
Holanda (2007)	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.	<i>Augmented autoregressive distributed leg (ARDL)</i> e mínimos quadrados ordinários.

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.
IEDI (2007)	1980-2007	Termos de troca, diferença de crescimento do PIB doméstico e externo, balança comercial, paridade de juros.	Análises de cointegração.

**Fonte: elaboração própria.**



### 3. Estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio e do desalinhamento cambial no Brasil

Nesta seção, a taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo, isto é, a taxa corrigida pelos fundamentos econômicos, é estimada empiricamente. Para essa estimação, avaliam-se a ordem de integração das séries e a existência de cointegração entre elas, para que, posteriormente, possam ser estimados os parâmetros de influência dos fundamentos sobre a taxa de câmbio efetiva real. Por fim, esses parâmetros são utilizados para encontrar a taxa de câmbio de equilíbrio a longo prazo, sendo que os desvios da taxa de câmbio corrente em relação a esta representam o desalinhamento cambial.

Os dados utilizados nas estimações foram séries de tempo trimestrais das seguintes variáveis: taxa de câmbio real efetiva (RER); grau de abertura (OPEN); preços externos (PFOR); relação saldo da balança comercial/PIB (BCPIB); consumo do governo/PIB (CG); termos de troca (TOT) e diferença de juros interno e externo (DIFJUR). Os dados utilizados iniciam-se no terceiro trimestre de 1994 e vão até o terceiro trimestre de 2007, totalizando 53 observações.

#### 3.1 Análise univariada das séries

Como indica Enders (1995), as metodologias de análise de séries temporais decompõem as séries em três componentes importantes: a tendência, a sazonalidade e o componente irregular. Esse método possibilita uma avaliação do comportamento das séries ao longo do tempo e permite classificá-las de acordo com a natureza de seus componentes, que podem ser ou não estacionários, dependendo do processo estocástico pelo qual são gerados.

A não-estacionariedade de um processo estocástico é consequência da existência de raiz unitária no processo auto-regressivo gerador da variável. A presença de raiz unitária nas séries temporais pode causar problemas que colocariam em dúvida a análise da regressão. Tais problemas estão associados à chamada regressão espúria, que consiste em se obter um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) alto sem uma relação significativa entre as variáveis. O  $R^2$  obtido nesse caso pode ser interpretado como a existência de uma forte relação entre as variáveis em análise, enquanto tal se deve apenas à presença de tendências nas séries de tempo.

Quando as variáveis apresentam raiz unitária, é necessário, no entanto, saber se elas guardam alguma relação estável no seu percurso, isto é, se são cointegradas ao longo do tempo. No caso de não existência de cointegração, nada se pode afirmar sobre possíveis relações entre as respectivas variáveis. Uma avaliação da relação entre séries temporais ao longo do tempo requer que elas sejam estacionárias, ou que exista, pelo menos, algum grau de cointegração entre elas.

Uma série estacionária é aquela cujas médias, variâncias e covariâncias permanecem as mesmas, independente do período de tempo em que são medidas (Enders, 1995). Essa condição é violada quando os dados possuem tendências ascendentes ou descendentes ao longo do tempo.

Existem diversos testes empregados nas séries temporais para verificar a existência ou não de raízes unitárias. Nesta pesquisa, utiliza-se o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), largamente empregado para esse fim e que é uma versão do teste de Dickey-Fuller (1979).

O teste de Dickey-Fuller Aumentado permite identificar, além da existência ou não de raiz unitária, a ordem da integração da variável em questão. O teste pode ser representado pela equação (3), a seguir:

$$\Delta E_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta E_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta E_{t-i} + \varepsilon_i \quad (3),$$

onde  $\beta_1$  e  $\beta_2$  são o intercepto e o coeficiente do termo de tempo;  $E_{t-1}$  é a variável que se pretende analisar;  $\delta$  é o termo de sensibilidade da variável em relação à sua defasagem;  $\Delta E_{t-i}$  é a variação da variável no período passado;  $\alpha_i$  é o termo de sensibilidade da variação da variável com a variação defasada e  $\varepsilon_i$  representa o termo de erro.

O teste Dickey-Fuller Aumentado consiste em testar a hipótese nula de que o coeficiente  $\delta$  é igual a zero, ou seja, se a série possui uma raiz unitária. Se  $\delta$  é igual a zero, diz-se que a série temporal não tem uma raiz unitária e, portanto, é estacionária  $I(0)$ . Caso contrário, a série segue um caminho aleatório não-estacionário, isto é, possui uma raiz unitária  $I(1)$ . Esse teste segue a distribuição  $\tau$ , cujos valores críticos foram calculados por Mackinnon (1991). Quando o valor absoluto calculado da estatística  $\tau$  for maior que os valores críticos absolutos de  $\tau$  tabelado, rejeita-se a hipótese nula do teste. Por outro lado, se o valor de  $\tau$  calculado for menor que valor de  $\tau$  tabelado, em termos absolutos, não se rejeita a hipótese de que a série temporal seja não-estacionária.

Como pode ser observado na Tabela 1, o teste ADF, quando aplicado às séries do modelo, mostra que todas são não-estacionárias ao nível de significância de 1%.

**Tabela 1 - Teste de raiz unitária no nível: Dickey-Fuller Aumentado**

Variável	Estatística ( $\tau$ )	P-Valor	Valores Críticos		
			1%	5%	10%
<b>RER</b>	-1.4699	0.5405	-3.5683	-2.9212	-2.5986
<b>OPEN</b>	-2.1458	0.2285	-3.5925	-2.9314	-2.6039
<b>DIFJUR</b>	-1.1299	0.6951	-3.5966	-2.9332	-2.6049
<b>BCPIB</b>	-1.3315	0.6073	-3.5777	-2.9252	-2.6007
<b>TOT</b>	-1.8695	0.3437	-3.5655	-2.9200	-2.5979
<b>PFOR</b>	-0.9823	0.7527	-3.5683	-2.9212	-2.5986
<b>CG</b>	-0.1131	0.9418	-3.5777	-2.9252	-2.6007

**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

Quando as séries são não-estacionárias, é preciso diferenciá-las quantas vezes forem necessárias até que se obtenham séries estacionárias. Esse processo garante a existência de relação estável de curto prazo entre as variáveis, eliminando o risco de se obter uma regressão espúria. Entretanto esse procedimento pode colocar a perder a relação de longo prazo existente entre as variáveis. Se as séries forem integradas de mesma ordem, esse problema pode ser contornado caso elas sejam cointegradas, como será observado adiante.

Para os dados aqui analisados, na primeira diferença, as variáveis se mostraram estacionárias para os níveis de significância considerados, apontando que as séries são integradas de ordem um,  $I(1)$ . Nas séries BCPIB e CG, a hipótese nula do teste ADF é rejeitada ao nível de significância de 10%. Nas demais séries, essa hipótese pode ser rejeitada com 1% de significância.

**Tabela 2 - Teste da raiz unitária na primeira diferença: Dickey-Fuller Aumentado**

Variáveis	Estatística ( $\tau$ )	P-Valor	Valores Críticos		
			1%	5%	10%
<b>RER</b>	-5.3819	0.0000	-3.5713	-2.9225	-2.5992
<b>OPEN</b>	-8.2680	0.0000	-3.5713	-2.9225	-2.5992
<b>DIFJUR</b>	-4.4010	0.0011	-3.6009	-2.9350	-2.6058
<b>BCPIB</b>	-2.6138	0.0801	-3.5777	-2.9252	-2.6007
<b>TOT</b>	-6.3965	0.0000	-3.5654	-2.9200	-2.5979
<b>PFOR</b>	-6.0607	0.0000	-3.5683	-2.9212	-2.5986
<b>CG</b>	-2.6809	0.0927	-3.5777	-2.9252	-2.6007

**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

Após observar que as séries são não estacionárias e têm a mesma ordem de integração, o interesse é saber se a combinação linear entre elas é estacionária, isto é, testar a existência de cointegração entre as séries.

### 3.2 Teste de Cointegração

Quando a combinação de séries não-estacionárias é estacionária, diz-se que as séries são cointegradas, ou seja, os resíduos da série resultante são estacionários,  $I(0)$ . Isso ocorre apenas se essas variáveis forem integradas de mesma ordem. Observou-se anteriormente que as variáveis do modelo cumprem esse requisito, portanto cabe saber se elas são cointegradas.

Afirmar a existência de uma relação de equilíbrio, do ponto de vista econométrico, equivale a dizer que as variáveis não se movem de modo independente, isto é, o conceito de cointegração significa que variáveis não-estacionárias podem ter trajetórias em blocos, de forma que, a longo prazo, apresentam relações de equilíbrio.

A metodologia utilizada para identificar possíveis relações de cointegração entre as variáveis foi o procedimento de Johansen<sup>5</sup>. Por esse procedimento, obtêm-se testes para determinar o número de vetores de cointegração e como estimá-los. O espaço de cointegração pode ser determinado a partir de dois testes de razão de verossimilhança: o teste de Traço e o teste de 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 idéia 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. Esses testes são dados, respectivamente, por:

$$\lambda_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad P = 1, 2, 3, \dots, n-1 \quad (4)$$

$$\lambda_{max} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad P = 1, 2, 3, \dots, n-1 \quad (5)$$

Segundo Johansen e Juselius (1990), se os valores calculados pelas estatísticas  $\lambda_{trace}$  e  $\lambda_{max}$  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.

Não é incomum os resultados desses dois testes divergirem, não indicando o mesmo número de vetores de cointegração, o que pode ser uma consequência de amostras pequenas. Assim, quando esses testes divergirem, Enders (1995) sugere utilizar o teste de Máximo Valor.

O critério de Akaike indicou o modelo com tendência e intercepto linear como sendo o mais adequado para o conjunto de variáveis. Os valores dos testes Traço e Máximo Valor estão ilustrados na Tabela 3.

**Tabela 3 – Teste de Johansen**

	Máximo Valor		Estatística Traço	
	Valor Observado	Valor crítico 5%	Valor Observado	Valor crítico 5%
$r = 0$	0.7393	65.8859	110.439	88.803
$R \leq 1$	0.3850	23.8258	44.554	63.876

<sup>5</sup> Uma apresentação mais completa do procedimento de Johansen pode ser encontrada em Enders (1995).

$R \leq 2$       0.2233      12.3853      20.728      42.915

**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

Considerando o nível de 5% de significância, verifica-se, na Tabela 5, que, tanto pela estatística do teste Traço quanto pela estatística do teste de Máximo Valor, rejeita-se a hipótese nula de não-cointegração e aceita-se a hipótese alternativa de que existe um vetor de cointegração. Pelo teste Traço, a indicação é a existência de 2 vetores de cointegração, já o teste de Máximo Valor indica a existência de 1 vetor de cointegração. Como sugerido por Ender (1995), se os dois testes divergirem, prevalece o resultado do teste de Máximo Valor.

Os testes indicam que as variáveis não-estacionárias do modelo estão apresentando trajetórias comuns, ou em bloco, de forma que, a longo prazo, há uma relação estável entre as variáveis. Assim, pode-se concluir que as variáveis incluídas no modelo exibem uma relação de equilíbrio a longo prazo, ou seja, são cointegradas.

### 3.3 Estimativa da taxa de câmbio de equilíbrio

Sendo as séries não-estacionárias, porém todas com a mesma ordem de integração, isto é  $I(1)$ , e cointegradas, é possível trabalhar com as séries em nível e preservar a relação estável entre as variáveis a curto e a longo prazo, usando o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para estimar os parâmetros da regressão. Segundo Hamilton (1994), se as séries do modelo possuem essas características, o método de MQO continua sendo um estimador superconsistente<sup>6</sup>.

Sendo assim, a equação (1) é estimada segundo o método anteriormente referido e seus resultados estão reportados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Método de Mínimos Quadrados Ordinários**

Estatísticas	Variáveis						
	C	OPEN	DIFJUR	BCPIB	TOT	PFOR	CG
	202.84	1.754	-0.219	-4.795	-1.433	-0.070	-0.0003
Erro Padrão	26.661	0.510	0.112	0.978	0.229	0.009	0.0001
Estatística t	7.608	3.441	-1.95	-4.902	-6.264	7.927	-4.050
P-valor	0.000	0.001	0.058	0.000	0.000	0.000	0.0002
$R^2$							0.9311
$R^2$ ajustado							0.9219
Teste F							101.346
Probabilidade							(0.000)
Durbin Watson							1.8224

**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

Com relação aos resultados estimados por MQO, verificou-se que a hipótese de nulidade individual pode ser rejeitada para todos os coeficientes com nível inferior a 5% de significância. Já o teste F, que testa a hipótese dos coeficientes de forma conjunta serem iguais a zero, tem sua hipótese nula rejeitada com 1% de significância. O  $R^2$ , que é uma medida sintética de quão bem a reta de regressão da amostra se ajusta aos dados, com o valor de 0,93, indica que 93% da variável dependente pode ser explicada pelas variáveis explicativas do modelo. Também o teste de Durbin-Watson, com

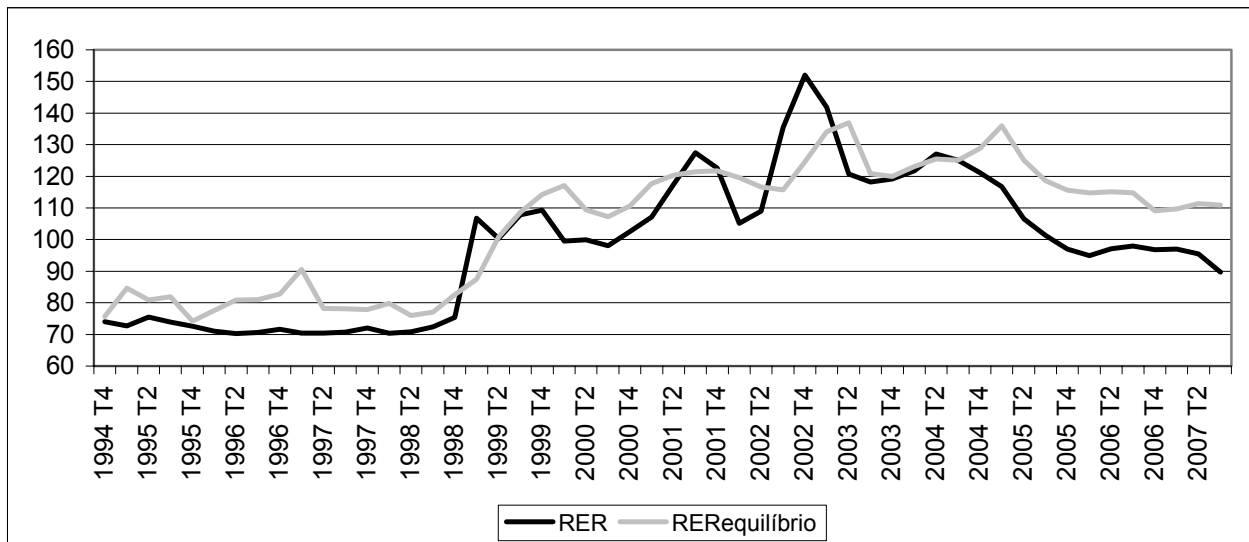
<sup>6</sup> Para uma demonstração formal a esse respeito, ver Hamilton (1994), p. 587.

valor de 1,82, indica a rejeição da existência de autocorrelação serial no modelo, mostrando que, apesar de serem variáveis não-estacionárias, elas apresentam uma relação estável de longo prazo.

Quanto ao valor esperado dos parâmetros, observou-se que as estimativas dos coeficientes apresentaram os sinais previstos pela equação 2.

Depois de estimados os coeficientes das variáveis OPEN, PFOR, BCPIB, CG, TOT e DIFJUR, esses são utilizados para calcular a taxa de câmbio alinhada pelos fundamentos. O Gráfico 1 ilustra a variável taxa de câmbio efetiva real e taxa de câmbio alinhada pelos fundamentos, em números índices.

**Gráfico 1 – Taxas de câmbio efetiva real e de equilíbrio – 1994 a 2007**



**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

No Gráfico 1, observa-se que a taxa de equilíbrio, de forma geral, esteve maior que a taxa de câmbio da economia brasileira no período, caracterizando-se como uma situação de sobrevalorização cambial. Identifica-se também um momento de coincidência entre as taxas entre os anos de 2003 e 2004. Maiores detalhes sobre esse desalinhamento cambial serão esclarecidos na próxima seção.

#### **4. Desalinhamento cambial no Brasil *versus* equilíbrio interno e externo**

Como observado anteriormente, o desalinhamento cambial é resultado das diferenças entre a taxa de câmbio real e a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo, que é aquela consistente com o equilíbrio interno e externo da economia. Diante desses conceitos, o objetivo da presente seção é explorar como a economia brasileira se comportou em termos de equilíbrios interno e externo nos momentos de alinhamento e desalinhamento da taxa de câmbio real.

Segundo Nurkse (1945), a taxa de câmbio real de equilíbrio de longo prazo é aquela que se mostra consistente com o objetivo dual de equilíbrio interno e externo, considerando-se os valores específicos de outras variáveis que podem afetar esse objetivo. O equilíbrio externo se refere à situação na qual o valor do déficit em conta corrente está em um nível que pode ser financiado pelo fluxo de capitais, já o equilíbrio interno ocorre quando o mercado de bens comercializáveis e não-comercializáveis com o exterior está em um nível sustentável de equilíbrio.

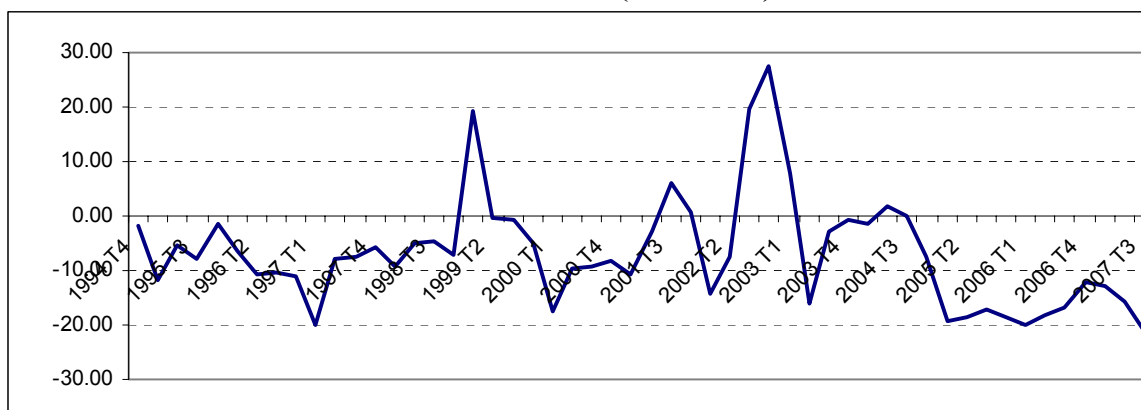
Mais especificamente, Williamson (1994) define a taxa de câmbio real de equilíbrio como aquela consistente com o equilíbrio macroeconômico interno, dado pelo nível máximo de atividade

econômica compatível com o controle da inflação, e o externo, que se refere a um determinado saldo em conta corrente que pode ser financiável a médio e a longo prazo pelo país<sup>7</sup>.

Na seção anterior, calculou-se a taxa de câmbio real de equilíbrio, assim o desalinhamento cambial pode ser encontrado pela diferença entre a taxa de câmbio corrente e a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo. O Gráfico 2 ilustra o desalinhamento cambial no Brasil entre 1994 e 2007.

No Gráfico 2, é possível observar que a taxa de câmbio no Brasil esteve sobrevalorizada ao longo de quase todo o período analisado, sendo que este desalinhamento se torna mais intenso a partir do primeiro trimestre de 2005 até o fim do período de análise. Verifica-se também alguns momentos nos quais essa taxa esteve próxima à taxa de equilíbrio, que se estendem do quarto trimestre de 2003 até o quarto trimestre de 2004.

**Gráfico 2 – Desalinhamento cambial no Brasil (1994-2007)**



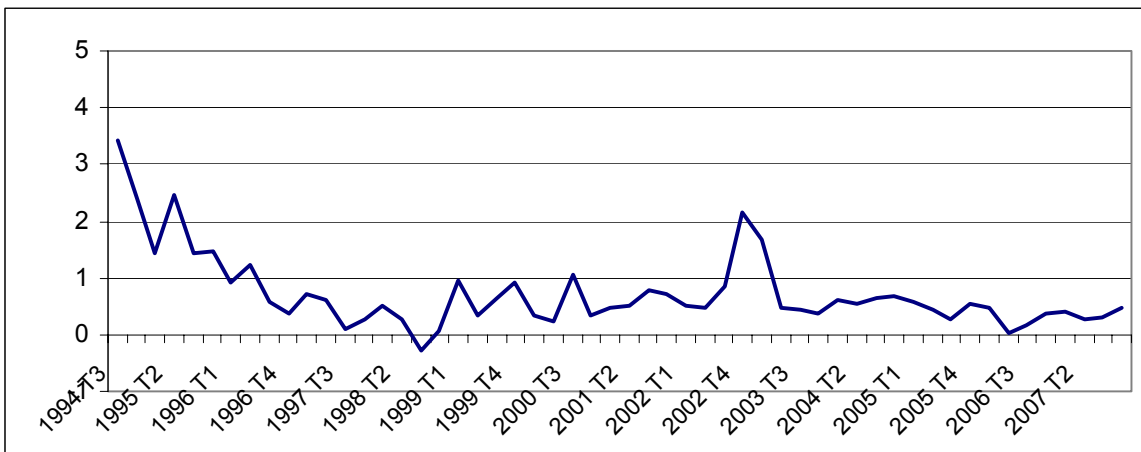
**Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.**

Para avaliar a performance econômica nesses momentos de alinhamento e desalinhamento cambial, é preciso relacioná-los ao equilíbrio interno e externo. Como variáveis que ilustram o equilíbrio interno, consideram-se a taxa de crescimento real do PIB e a taxa de inflação no período. Já o equilíbrio externo é avaliado pelo saldo em conta corrente do balanço de pagamentos.

Iniciando a análise pela relação entre equilíbrio interno e desalinhamento cambial, o Gráfico 3 apresenta o desempenho da inflação medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), entre 1994 e 2007.

**Gráfico 3 – Inflação trimestral no Brasil entre 1994 e 2007**

<sup>7</sup> As diferentes metas para o saldo em conta corrente financiável a médio e a longo prazo já foram discutidas anteriormente.



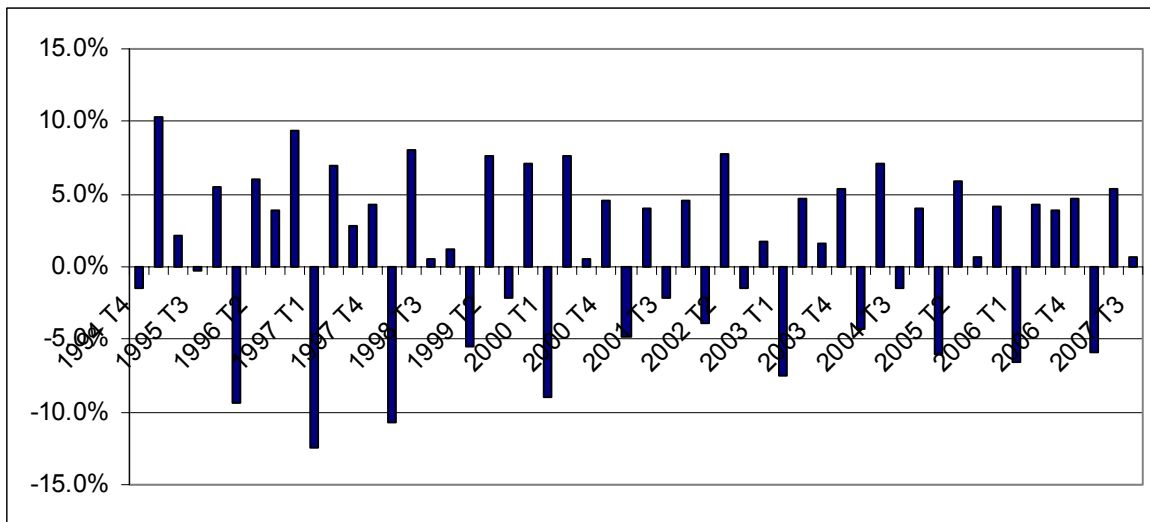
Fonte: IPEADATA (2008).

No que se refere ao comportamento da inflação no período estudado, é possível observar pelo IPCA que a inflação trimestral média nos períodos em que a taxa de câmbio manteve-se próxima à taxa de equilíbrio registrou 0,54% ao trimestre. Já ao longo dos demais períodos, em que a taxa de câmbio se manteve em média sobrevalorizada, a inflação média medida pelo IPCA foi de 0,69% ao trimestre. Diante desses resultados, constata-se que a taxa de inflação média nos momentos de equilíbrio da taxa de câmbio real foi inferior aos demais períodos marcados pela sobrevalorização cambial.

Como visto anteriormente, o equilíbrio interno ocorre quando se tem máximo nível de atividade econômica sem pressões sobre o nível de preços. Logo é preciso associar o desempenho da inflação com o crescimento econômico; o Gráfico 4 apresenta a performance desta última variável no período. A média da taxa de crescimento econômico nos períodos em que a taxa de câmbio estava próxima ao seu nível de equilíbrio de longo prazo foi 1,7% ao trimestre, enquanto nos demais períodos essa taxa foi, em média, 1,19%.

Se o equilíbrio interno pode ser caracterizado pelo nível máximo de atividade econômica compatível com o controle da inflação, os resultados do modelo estimado vão ao encontro desse conceito, haja vista que a economia cresceu a uma taxa maior que os demais períodos sem pressionar o nível de preços, que se manteve inferior ao nível do período em que a taxa de câmbio esteve sobrevalorizada.

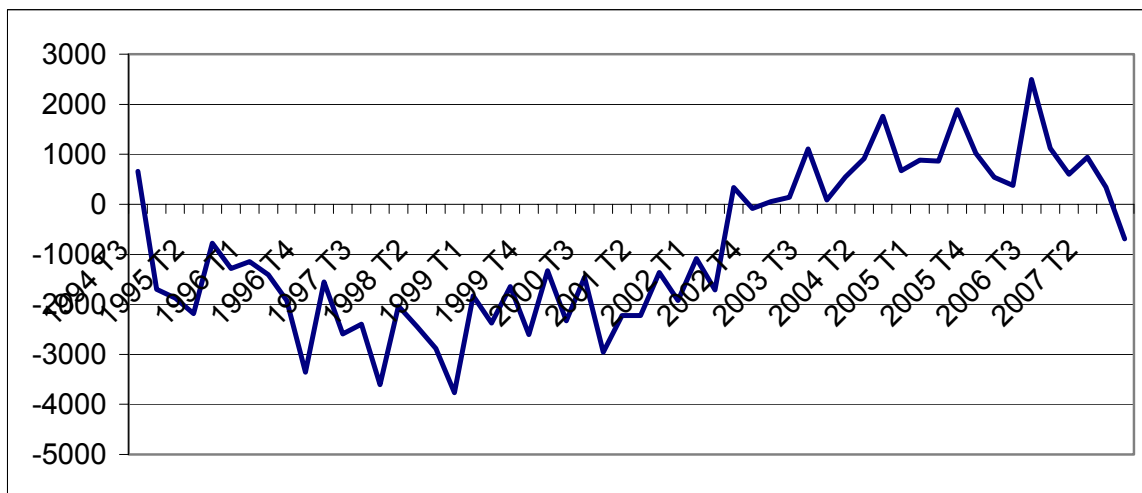
**Gráfico 4 – Taxa de crescimento do PIB real trimestral entre 1994 e 2007**



Fonte: IPEADATA (2008).

Partindo para a análise do equilíbrio externo, o Gráfico 5 mostra o comportamento do saldo em transações correntes de 1994 a 2007. Em termos de média dos períodos, observa-se que, nos quatro trimestres em que a taxa de câmbio esteve próxima ao seu nível de equilíbrio, a média trimestral do saldo em conta corrente foi de US\$ 2.483,91 milhões. Já nos demais períodos em que prevaleceu a sobrevalorização cambial, esse mesmo valor foi de US\$ -3.168,9 milhões.

**Gráfico 5 - Saldo em transações correntes e conta de capital**



Fonte: IPEADATA (2008).

Portanto, observa-se que, em relação ao equilíbrio externo, a economia brasileira atingiu um resultado positivo em termos do saldo em conta corrente quando a taxa de câmbio real esteve próxima aquela taxa corrigida pelos fundamentos econômicos. Observa-se também que, mesmo após esse período, isto é, de 2004 até 2007, o saldo em transações correntes continuou atingindo valores positivos, embora a taxa de câmbio real estivesse sobrevalorizada em relação à taxa de equilíbrio. Algumas possíveis explicações para esse fato podem estar na melhora dos preços internacionais das



*commodities* brasileiras, na maior participação da China no mercado internacional como grande importadora dos produtos brasileiros, bem como devido ao momento de expansão do mercado internacional, inclusive de países emergentes. No entanto, verifica-se uma trajetória declinante do saldo em conta corrente a partir do ano de 2007.

Avaliando a relação entre desalinhamento cambial e equilíbrio interno e externo, a presente investigação constata que, de fato, a economia brasileira apresentou bons resultados em termos de equilíbrios interno e externo quando a taxa de câmbio esteve próxima a taxa de câmbio corrigida pelos fundamentos econômicos, pois a boa performance econômica não pressionou o nível de preços, bem como o saldo em conta corrente manteve-se significativamente positivo.

É possível concluir que, embora o período de equilíbrio da taxa de câmbio real tenha sido relativamente curto, esse conceito mostrou-se relevante para a análise do comportamento da economia brasileira, ressaltando que realmente os equilíbrios internos e externos são prejudicados pelo desalinhamento cambial.

## 5. Causas e conseqüências da valorização cambial no Brasil

De acordo com o cálculo da taxa de câmbio de equilíbrio, isto é, aquela taxa alinhada pelos fundamentos da economia, observou-se que a taxa de câmbio real da economia brasileira esteve valorizada ao longo do período analisando, especialmente desde o início de 2005.

Quanto as explicações para esta apreciação cambial, Bresser-Pereira (2007) aponta algumas principias. A primeira delas, a qual o autor considera mais relevante, é a doença holandesa<sup>8</sup>, que se manifesta quando o custo dos produtos que se beneficiam de rendas derivadas dos recursos naturais se torna muito baixo, de tal maneira que a exportação destes produtos é compatível com uma taxa de câmbio valorizada. Isso torna inviável a produção de outros bens comercializáveis internacionalmente, mesmo que tais produtos usem métodos de produção no estado-da-arte da tecnologia. No Brasil, segundo o autor, alguns recursos utilizados por setores que fazem parte do agronegócio (o café, a cana-de-açúcar, a laranja, a celulose), ou ainda ligados a mineração (o ferro e o aço) possuem grande rentabilidade, fazendo com que suas exportações sejam economicamente viáveis mesmo a uma taxa de câmbio sobreapreciada.

Outro motivo apontado por Bresser-Pereira é a alta taxa de juros que atrai capital externo e aprecia a moeda nacional. Aos influxos de capitais via empréstimo e investimento direto somam-se os capitais especulativos que buscam retornos pelo diferencial entre a taxa de juros brasileira e a externa, de modo que a taxa de juros alta no Brasil é um dos fatores que contribui para a apreciação da taxa de câmbio.

Nessa mesma linha argumentativa, o IEDI (2007) ressalta que a causa da valorização cambial no Brasil além da esperada é dada pela política monetária, que não acompanhou proporcionalmente a redução da percepção de risco-país, gerando um espaço para arbitragem, com baixo risco, pelo diferencial de taxas de juros interna e externa. Isto pressionou o mercado de câmbio à vista na direção de uma apreciação. De acordo com o IEDI (2007) o Banco Central do Brasil teria optado por não reduzir os juros domésticos na velocidade da evolução do risco-país para induzir uma valorização da moeda e para acumular reservas. A valorização da moeda foi utilizada para garantir a convergência da taxa de inflação para as metas estabelecidas.

A abertura da conta de capitais, segundo Bresser-Pereira (2007), é também um dos fatores que tem contribuindo para a taxa de câmbio relativamente apreciada. Isto porque a liberdade de entrada e

---

<sup>8</sup> Segundo Corden e Neary (1982), o conceito econômico de doença holandesa tenta explicar a relação entre a exploração de recursos naturais e o declínio do setor manufatureiro. O termo foi formulado para descrever o declínio da indústria manufatureira na Holanda após a descoberta de gás natural. A teoria diz que um aumento de receita decorrente da exportação de recursos naturais irá desindustrializar uma nação devido à valorização cambial, que torna o setor manufatureiro menos competitivo aos produtos externos.

saída de capitais no país, consequência da liberalização financeira, atrai capitais e favorece a apreciação do câmbio.

Além desses fatores Bresser-Pereira ressalta também que a taxa de câmbio valorizada pode gerar populismo econômico, haja vista que ela contribui para a elevação artificial dos salários e do consumo. A idéia é que, a curto prazo, o câmbio apreciado mostra-se atrativo por dar a idéia de moeda forte e com alto poder de compra para os trabalhadores.

Por fim, o autor ressalta ainda que o câmbio apreciado é utilizado como instrumento para conter a inflação. No caso brasileiro o atual patamar do câmbio tem ajudado enormemente a manter a inflação baixa. O câmbio valorizado diminui o preço das importações, sejam elas matérias-primas ou produtos finais. As matérias-primas diminuem os preços finais de produtos nacionais que as usam como insumos e os produtos finais importados mantêm baixos os preços dos produtos nacionais concorrentes. Outra questão importante é a influência que o dólar baixo exerce sobre preços administrados como da energia elétrica, telefonia e planos de saúde, por exemplo. Esses preços têm seus reajustes dados pela variação do IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado) que é fortemente influenciado pelo dólar.

No entanto, um processo de valorização cambial, bem como de acumulação de reservas não podem continuar indefinidamente. A valorização cambial provoca perda de competitividade e pode resultar em déficits em transações correntes. A acumulação de reservas também gera custos à medida que, para acumular reservas, é necessária emissão de dívida pública em reais para que a base monetária permaneça constante. Estes títulos têm custo superior ao recebido pelos títulos nos quais as reservas são aplicadas. Desta forma, este processo é visto pelos agentes econômicos como temporário, de modo que um forte influxo de capitais pode ser esperado para aproveitar o diferencial de taxas antes que o mesmo seja eliminado (IEDI, 2007).

Quanto as consequências da valorização cambial para a economia brasileira, é possível citar especialmente aquelas relacionadas à indústria e à balança comercial. No que se refere à indústria, a valorização cambial tem levado a uma mudança estrutural na composição da produção industrial, haja vista o crescimento expressivo do componente importado da produção doméstica, dados os menores preços de importação, e a redução do valor adicionado da indústria, que tem se especializado em produtos de menor valor agregado. Além disso, a produção industrial tem crescido menos que as vendas internas e as importações têm crescido bem mais do que a produção industrial. Como resultado, tem-se o baixo crescimento do PIB da indústria que deprime o crescimento da economia, fazendo com que a indústria brasileira se atrase em relação aos outros países emergentes (IEDI, 2007).

Também diversos impactos negativos têm recaído sobre a balança comercial. É sabido que a composição do saldo da balança comercial é o principal indicador de competitividade de uma economia, no entanto, as exportações brasileiras vêm se concentrando em *commodities* e bens de menor valor agregado. A este respeito Carbinato (2008) ressalta que apesar de o Brasil exportar predominantemente produtos industrializados, seus principais produtos à exceção de aviões e automóveis são *commodities* ou bens de pouca intensidade tecnológica. A autora ilustra a situação para o ano de 2007 ressaltando que as indústrias com baixa e média-baixa tecnologia representam mais de 61% das exportações, sendo a baixa responsável por 35,7%. Os setores com média-alta e alta tecnologia respondem pelos outros 39% e, mais precisamente o setor de alta tecnologia, por apenas 8,4% das exportações, dos setores industriais, dentre o qual faz parte a aeronáutica.

Além disso, segundo a autora, ao longo do triênio (2005, 2006 e 2007), período em que se verificou o maior desalinhamento cambial, o crescimento das exportações foi dominado pelo efeito preço em detrimento da quantidade exportada. Por outro lado, nas importações os índices de *quantum* importado ampliaram-se mais do que os índices de preços. Ilustrativamente, de 2005 para 2006 seu acréscimo foi de 16,11% em *quantum*, e de apenas 7,01%, em preço.

Ainda com relação as importações, a categoria de uso cuja importação elevou-se em maior *quantum* ao longo do triênio (2005, 2006, 2007) foi a de bens de consumo duráveis, seguida, respectivamente, por bens de capital, bens intermediários e bens de consumo não duráveis. Quanto à

intensidade tecnológica das importações brasileiras, desde 1997, esta se revela qualitativamente oposta à exportadora. Enquanto os produtos industriais mais exportados são de baixa e média-baixa tecnologia, o país importa sobretudo alta e média-alta tecnologia. Estes últimos respondem por, aproximadamente, 60% dos bens industrializados que o Brasil importa (Carbinato, 2008)

Observa-se, portanto, que o câmbio apreciado reduz exportações e as oportunidades de investimentos voltados para exportações. A taxa de câmbio real apreciada desestimula a exportação de bens não-tradicionais, particularmente aqueles relacionados à exportação de manufaturas. A taxa de câmbio apreciada desestimula o desenvolvimento de um setor de bens comercializáveis com o exterior independente do setor de *commodities* básicas, o que pode impedir o desenvolvimento de um setor industrial, cujos preços internacionais são menos voláteis no mercado internacional.

## 6. Considerações finais

O presente artigo estimou o desalinhamento cambial no Brasil entre 1994 e 2007, o qual foi resultado da diferença entre a taxa de câmbio efetiva real e a taxa de câmbio de equilíbrio calculada mediante os fundamentos econômicos. Segundo a estimação realizada, observou-se que a taxa de câmbio da economia brasileira esteve desalinhada, isto é, distante da taxa de câmbio de equilíbrio ao longo de quase todo o tempo, excetuando-se apenas o período entre o terceiro trimestre de 2003 e o quarto trimestre de 2004, no qual a taxa de câmbio esteve muito próxima de seu nível de equilíbrio de longo prazo.

Ao se comparar o desalinhamento cambial com os equilíbrios interno e externo, observou-se que a taxa de câmbio de equilíbrio estimada nesta pesquisa está em sintonia com a teoria econômica que afirma ser essa a taxa na qual o equilíbrio macroeconômico interno, dado pelo nível máximo de atividade econômica compatível com o controle da inflação, é consistente com o equilíbrio externo, que se refere a um determinado saldo em conta corrente que pode ser financiável a médio e a longo prazo pelo país. Observou-se que, nos trimestres nos quais a taxa de câmbio se manteve próxima ao nível de equilíbrio de longo prazo, a economia brasileira obteve um bom desempenho em termos de inflação, crescimento econômico e saldo em conta corrente.

Chegando ao resultado de que a taxa de câmbio no Brasil esteve desalinhada em relação ao seu nível de longo prazo, mais especificamente sobrevalorizada, pois seu nível se manteve em geral menor que o de equilíbrio, uma questão importante relativa à política cambial no Brasil precisa ser ressaltada, qual seja, a relação entre sobrevalorização cambial e performance macroeconômica.

Diante desse quadro de apreciação cambial, algumas consequências negativas para a economia brasileira podem ser apontadas, especialmente no que se refere à balança comercial e à estrutura da indústria brasileira. No que diz respeito à balança comercial, a sobrevalorização cambial tem implicado efeitos distintos sobre exportação e importação. Na exportação observa-se que o crescimento desta variável tem sido dominado pelo maior preço dos produtos em detrimento da quantidade exportada. Além disso, as exportações têm se concentrado em produtos de menor valor agregado. Já nas importações observa-se o contrário, o efeito *quantum* é maior que o efeito preço, bem como os produtos mais importados são aqueles de maior intensidade tecnológica.

Quanto aos efeitos negativos sobre a indústria, a valorização cambial tem levado a uma mudança estrutural na composição da produção industrial. Observa-se um crescimento expressivo do componente importado da produção doméstica e uma redução do valor adicionado da indústria, que tem se especializado em produtos de menor valor agregado.

Assim, conclui-se que a taxa de câmbio da economia brasileira manteve-se desalinhada, mais precisamente sobrevalorizada, ao longo do período investigado, o que pode ter sérias consequências em termos de performance econômica; mesmo que a curto prazo a situação pareça sustentável, a longo prazo talvez não o seja.

## 7. Referências

- AHLERS, T.O. and HINKLE, L.E. Estimating the Equilibrium RER Empirically: Operational Approaches, Chapter 7. In Hinkle, L.E. and MONTIEL, P.J. (eds.). *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for developing countries*. A World Bank Research Publication, Oxford University Press, 1999.
- ARTUS, J. R and KNIGHT, M. D. *Issues in the Assessment of Exchange Rates of the Industrial Countries Occasional*. Paper n. 29. Washington: International Monetary Fund, 1984.
- BAFFES; ELBADAWI; O'CONNEL. Capítulo 11. In MONTIEL, P. and HINKLE, L. *Exchange Rate Misalignment: concepts and measurement for developing countries*. A World Bank Research Publication, Oxford: Oxford University Press, 1999.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Economia e Finanças: séries temporais*. Disponível em <<http://www.bacen.gov.br.htm>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2008.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. *Macroeconomias da estagnação*. São Paulo: Editora 34, 2007.
- CALVO, G.; REINHART, C.; VÉGH, C. Targeting the Real Exchange Rate: Theory and Evidence. *Journal of Development Economics*, vol. 47, p. 97-133, June 1995.
- CARBINATO, D. A. (2008). Ajuste Estrutural versus Ajuste Conjuntural: Desdobramentos da Reestruturação Produtiva para a Restrição Externa. I Encontro a Associação Keynesiana, Campinas.
- CORDEN, e Neary J.P. (1982). Booming Sector and De-industrialisation in a Small Open Economy. *The Economic Journal* 92 (December): 825-848.
- COTTANI, J. A.; CAVALLO, D. F.; KHAN, M. S. Real exchange rate behavior and economic performance in LDCs. *Economic Development and Cultural Change*, p. 61-76, 1990.
- DICKEY, D.A. and FULLER, W.A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, p. 427-431, 1979.
- EDWARDS, S. *Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries*. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
- EDWARDS, S. (1994). Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Evidence from Developing Countries, in *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, ed. by J. Williamson, Institute for International Economics, Washington, DC.
- ELBADAWI, I. (1994). Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rates, in *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, ed. by J. Williamson, Institute for International Economics, Washington, DC.
- ELBADAWI, I. and SOTO, R. (1995). Real Exchange Rate And Macroeconomic Adjustment in Sub-Saharan Africa And Other Developing Countries, AERC Plenary.
- ENDERS, W. *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons, 1995.
- FRANKEL, J. and GOLDSTEIN, M. *A Guide to Target Zones*. IMF StaffPapers, 33, 1986.
- FRENKEL, R., (2004). Real exchange rate and employment in Argentina, Brazil, Chile and Mexico, Cedes, Buenos Aires, paper presented to the G24.
- GALA, P. Dois padrões de política cambial: América Latina e Sudeste Asiático. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 16, n. 1 (29), p. 65-91, 2007.

- GHURA, D. and GRENNES, T. The Real Exchange Rate and Macroeconomic Performance in Sub-Saharan Africa. *Journal of Development Economics*, vol. 42, p. 155-174, October 1993.
- GOLDFAJN, I. and VALDÉS, R. The aftermath of appreciations. *Quarterly Journal of Economics*, 114: 229-62, 1999.
- GREEN, W. H. *Econometric Analysis*, 5th edition, Saddle River: Prentice Hall, 2000.
- HAMILTON, J.D. *Time series analysis*. Princeton University Press, 1994.
- HINKLE, L.E., and MONTIEL, P.J. *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for developing countries*. A World Bank Research Publication, Oxford University Press, 1999.
- HOLANDA, M. C. *O câmbio de equilíbrio do Brasil*. TD 207 CAEN, 2000.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Contas Nacionais Trimestrais*. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br.htm>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2008.
- IEDI - INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Estimando o desalinhamento Cambial para a economia brasileira*, 2007.
- IMF - INTERNATIONAL MONETARY FUND. *World Economic Outlook*. Washington, 2007.
- IPEADATA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Indicadores IPEA*. Disponível em <<http://www.ipeadata.gov.br.htm>>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2008.
- JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. *Oxford bulletin of economics and statistics*, v. 52, p. 169-209, 1990.
- LUCINDA, C. e GALA, P. (2007). *Desalinhamento cambial no Brasil após o Plano Real: uma análise empírica*. São Paulo: FGV, 2007.
- MACKINNON, J. Critical values for cointegration tests. In ENGLE, R.F. and GRANGER, C.W.J. (eds.). *Long-Run Economic Relationships: Readings in Cointegration*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- MONTIEL, P. Exchange Rate Policy and Macroeconomic Management in ASEAN Countries. In HICKLIN, J. et al. (eds). *Macroeconomic Issues Facing ASEAN Countries*. Washington, D.C.: IMF, 1997.
- NURKSE, R. Conditions of International Monetary equilibrium. *Essays in International Finance*, 4. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1945.
- RODRIK, D. The Real Exchange Rate and Economic Growth: Theory and Evidence. Disponível em <<http://ksghome.harvard.edu/~drodrik/RER%20and%20growth.pdf>>. Acesso em 20 de outubro de 2007.
- VALLADARES, F. E. C. e Terra, M. C. T. Real Exchange Rate Misalignments. *Ensaio Econômicos*, EPGE – FGV, 2003.
- WILLIAMSON, J. (1994). Estimates of FEER's. In John Williamson ed., *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington.
- \_\_\_\_\_, J. (1985). *The Exchange Rate System: Policy Analyses in International Economics* 5, Institute of International Economics, Washington, D.C.

