

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS

KERSSIA PREDA KAMENACH

EFEITOS DO DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CâMBIO SOBRE
O CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2001-2014

GOIÂNIA
2019

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

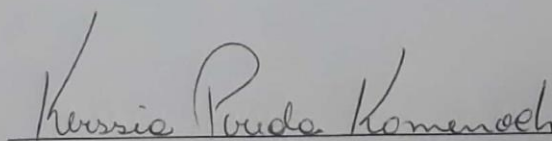
Nome completo do autor: Kerssia Preda Kamenach

Título do trabalho: EFEITOS DO DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CÂMBIO SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2001-2014

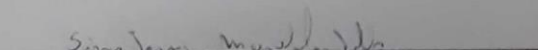
3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ **SIM** ☐ **NÃO**

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.


Assinatura do(a) autor(a)

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)

Data: 18 / 06 / 2019

KERSSIA PREDA KAMENACH

EFEITOS DO DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CâMBIO SOBRE
O CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2001-2014

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás.

Área de concentração: Economia Aplicada
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho
Coorientador: Prof. Dr. Fabrício José Missio

GOIÂNIA
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Preda Kamenach, Kerssia
EFEITOS DO DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CâMBIO
SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2001-2014 [manuscrito] /
Kerssia Preda Kamenach. - 2019.
LII, 52 f.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho; co
orientador Dr. Fabrício José Missio.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás,
Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências
Econômicas (FACE), Programa de Pós-Graduação em Economia, Goiânia,
2019.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui tabelas, lista de tabelas.

1. Crescimento econômico. 2. Desalinhamento cambial. 3.
Subvalorização. 4. Taxa Real de Câmbio. I. Fornazier Meyrelles Filho,
Sérgio, orient. II. Título.

CDU 33



ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

Aos 23 dias do mês de maio de 2019, no horário de 13:30 horas às 15:15 horas, foi realizada, em sessão pública na sala 2110 da FACE, a defesa da dissertação "*Efeitos do desalinhamento da taxa real de câmbio sobre o crescimento econômico. 2001-2014.*", de autoria da discente Kerssia Preda Kamenach, do Programa de Pós-Graduação em Economia – PPE da Universidade Federal de Goiás.

A Comissão Examinadora, constituída pelo Professor Sérgio Fornazier Meyrelles Filho, da Universidade Federal de Goiás (UFG)/PPE/(Membro Interno/Orientador), Professor Fabrício José Missio, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)(Membro Externo/Coorientador), Professor Sandro Eduardo Monsueto, da Universidade Federal de Goiás (UFG/PPE) (Membro Interno/Examinador) e pela Professora Andréa Freire de Lucena, da Universidade Federal de Goiás (UFG/FACE) (Membro Externo/Examinadora), emitiu o seguinte parecer/recomendações:

Resultado Final:

☒ Aprovada

☐ Reprovada

Recomendações:

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA Banca:

Eu, Sérgio Fornazier Meyrelles Filho, orientador da discente, lavrei a presente Ata, que segue assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

Sérgio Fornazier Meyrelles Filho
Prof. Dr. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho (Orientador/Presidente/PPE/UFG)

Fabrício Missio
Prof. Dr. Fabrício José Missio (Coorientador/Membro Externo/UFMG)

Sandro Eduardo Monsueto
Prof. Dr. Sandro Eduardo Monsueto (Examinador/Membro Interno/PPE/UFG)

Andréa Freire de Lucena
Profa. Dra. Andréa Freire de Lucena (Examinadora/Membro Externo/FACE/UFG)

Goiânia, 23/05/2019.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida e por me permitir realizar tantos sonhos nesta existência. Obrigada por me permitir errar, aprender e crescer, por Sua eterna compreensão e tolerância, por Seu infinito amor, pela Sua voz “invisível” que não me permitiu desistir e, principalmente, por ter me dado uma família tão especial. Agradeço a minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram. Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho, e coorientador, Prof. Dr. Fabrício Missio, por toda a paciência, empenho e sentido prático com os quais sempre me orientaram neste trabalho. Agradeço também a todos os colegas de mestrado, docentes e funcionários envolvidos com o Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelo suporte.

RESUMO

Existe uma importante literatura empírica que procura demonstrar os efeitos do desalinhamento da taxa real de câmbio sobre o crescimento econômico. Esses trabalhos dividem-se em ao menos em duas abordagens principais: a primeira, inspirada na literatura do Consenso de Washington, argumenta que o desalinhamento da taxa real de câmbio é prejudicial ao crescimento econômico, enquanto a segunda admite que a subvalorização da taxa real de câmbio favorece a expansão do produto. O trabalho de Rodrik (2008) é uma das principais referências desta abordagem. Nesse contexto, este trabalho avança na literatura ao apresentar novas evidências econométricas para essa relação, contemplando-se uma amostra de sessenta e cinco países em desenvolvimento e trinta e um países desenvolvidos, observados no período de 2001 a 2014. Uma das variáveis de controle no modelo de crescimento é o índice de complexidade econômica (ICE), entendido como possível *proxy* para o nível de desenvolvimento tecnológico, uma vez que o mesmo está mais presente no setor de bens comercializável, do que no setor de bens não comercializável. Em termos metodológicos, utiliza-se o modelo de dados em painel com efeitos fixos. Os resultados do modelo indicam que o coeficiente do índice de desalinhamento da taxa real de câmbio é positivo e significativo, fornecendo-se assim suporte empírico para a hipótese de que a manutenção de uma taxa real de câmbio subvalorizada tende a impactar positivamente sobre o crescimento econômico.

Palavras-chave: Crescimento econômico, Desalinhamento cambial, Subvalorização, Taxa real de câmbio.

ABSTRACT

There is an important empirical literature that tries to demonstrate the misalignment of the real rate of exchange effects on economic growth. This literature is divided into at least two main approaches: the first, inspired by the Washington Consensus literature, argues that misalignment of the real exchange rate is prejudicial to economic growth, while the second admits that the undervaluation of the real exchange rate favors product expansion. Rodrik's studies (2008) are one of main references of this approach. In this context, this dissertation advances in the literature when presenting new econometric evidences for this relation, contemplating a sample of sixty-five developing countries and thirty-one developed countries, observed in the period of 2001 to 2014. A control variables in the growth model is the economic complexity index (ECI), understood as a possible proxy for the level of technological development, since as the same is more present in the tradable sector goods than in the nontradable goods. In methodological terms, the panel data model with fixed effects was used. The results of the model proposed indicate that the real exchange rate misalignment index coefficient is positive and significant, thus providing empirical support for the hypothesis that the maintenance of an undervalued real exchange rate tends to have a positive impact on economic growth.

Keywords: Economic growth, Exchange misalignment, Undervaluation, Real exchange rate.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Desalinhamento e Crescimento - MQO (pooled regression) x Efeitos fixos x Efeitos aleatórios	37
Tabela 2 - Teste de Robustez.....	41
Tabela 3 - Comparação entre estimadores.....	42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO: ASPECTOS TEÓRICOS.....	12
1.1 Revisão da Literatura	13
1.2 Modelo de Rodrik (2008)	15
1.3 Taxas de câmbio de equilíbrio.....	21
1.3.1 Paridade do Poder de Compra.....	21
1.3.2 Balassa-Samuelson	23
1.3.3 Taxa de Câmbio de Equilíbrio Comportamental.....	24
1.3.4 Taxas de Câmbio de Equilíbrio Permanente	25
1.3.5 Taxa de Câmbio de Equilíbrio Fundamental	26
1.3.6 Taxa Natural de Câmbio	27
Considerações parciais.....	28
2. EFEITOS DO DESALINHAMENTO CAMBIAL SOBRE OCRESCIMENTO ECONÔMICO: ANÁLISE EMPÍRICA	29
2.1 Literatura Empírica.....	29
2.2 Índice de Complexidade Econômica.....	32
2.3 Análise Econométrica	33
2.3.1 Apresentação do modelo e Metodologia	34
2.4 Resultados e discussões	36
Considerações parciais.....	42
CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÊNDICE A - Dados e Amostra	50
APÊNDICE B - Estatísticas Descritivas.....	52

INTRODUÇÃO

A maioria dos estudos empíricos acerca dos determinantes do desenvolvimento econômico concentra-se no papel desempenhado pela acumulação de capital físico e humano, pela produtividade total dos fatores e pela rigidez estrutural e institucional como fontes fundamentais. Não obstante, recentemente novas variáveis têm sido incluídas nesses estudos, sendo a taxa real de câmbio uma delas. Nesse contexto, mais especificamente, tem se desenvolvido uma literatura que investiga os possíveis efeitos de um desalinhamento da taxa real de câmbio sobre o crescimento econômico de países em diferentes estágios de desenvolvimento.

Conceitualmente, o desalinhamento cambial ocorre quando a taxa real de câmbio se desvia da sua taxa de equilíbrio de longo prazo, entendida como aquela determinada pelos “fundamentos econômicos”. Nurkse (1945) definiu a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo como sendo o valor que garante simultaneamente o equilíbrio externo e o equilíbrio interno, situação na qual a economia opera em condições de pleno emprego da força de trabalho. Para Montiel (1999), trata-se do nível da taxa real de câmbio para o qual as expectativas a respeito do valor futuro não têm influência na determinação da variável em consideração. Na literatura de desalinhamento cambial, quando a taxa real de câmbio se encontra abaixo do seu de equilíbrio de longo prazo é caracterizada uma situação de sobrevalorização cambial; caso contrário, tem-se a subvalorização cambial (OREIRO *et al*, 2011).

O objetivo central desta dissertação consiste em contribuir para a literatura em questão, investigando empiricamente os efeitos do desalinhamento da taxa real de câmbio¹ sobre o crescimento econômico para uma amostra de países em desenvolvimento e economias avançadas no período de 2001 a 2014. Vale ressaltar que neste período a maioria dos países passaram a adotar um regime de câmbio flexível, sendo que um dos principais argumentos a favor dessa mudança é a percepção de que uma depreciação esperada da taxa de câmbio ajudaria a promover o crescimento econômico de longo prazo.

O presente trabalho assume como hipótese que a manutenção do câmbio subvalorizado promove o crescimento econômico, notadamente no caso de países em desenvolvimento. Nesse caso, a pesquisa se baseia no trabalho de Rodrik (2008), que argumenta que uma subvalorização da taxa real de câmbio pode, ao menos em princípio, favorecer o crescimento econômico desse

¹ Na literatura econômica são múltiplas as definições para a taxa real de câmbio. Para esta dissertação a taxa real de câmbio é definida como o preço relativo de bens comercializáveis (tradables) e não comercializáveis (non-tradables), P_T/P_{NT} .

grupo de países ao aliviar os efeitos negativos de certas imperfeições como fragilidades institucionais e falhas de mercado sobre o setor de bens comercializáveis.

Para cumprir com o objetivo é estimado um modelo econométrico utilizando regressões com dados em painel, sendo a taxa de crescimento a variável dependente e o índice de desalinhamento cambial a variável explicativa de interesse. O índice de desalinhamento refere-se à taxa real de câmbio ajustada pelo efeito Balassa-Samuelson, seguindo Rodrik (2008).

Uma novidade proposta nesse exercício, além do período de análise e da composição da amostra, consiste na utilização do Índice de Complexidade Econômica proposto por Hausmann e Hidalgo (2011) como uma das variáveis de controle. Em outras palavras, o exercício tenta controlar a taxa de crescimento pelo grau de desenvolvimento tecnológico dos países, de forma a captar de maneira mais precisa os efeitos do câmbio. O índice de complexidade econômica é um indicador do potencial de crescimento dos países com base em sua estrutura produtiva.

Além da presente introdução e da conclusão, a dissertação está dividida em dois capítulos. O Capítulo 1 apresenta uma revisão dos efeitos econômicos esperados entre taxa real de câmbio e crescimento econômico, além de uma discussão acerca das diferentes maneiras de mensuração da taxa de câmbio de equilíbrio. No capítulo 2 apresenta-se uma revisão da literatura empírica, uma discussão sobre os aspectos metodológicos gerais da análise proposta, aí incluídas questões relativas aos dados utilizados e à especificação econométrica empregada e, por fim, uma discussão dos resultados alcançados.

1. DESALINHAMENTO DA TAXA REAL DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO: ASPECTOS TEÓRICOS

O presente capítulo aborda, sob uma perspectiva teórica, possíveis nexos entre o processo de crescimento econômico e desalinhamento da taxa real de câmbio e, nesse contexto, discute acepções alternativas, propostas na literatura sobre o tema, sobre o que constitui ou define propriamente um equilíbrio de longo prazo para o câmbio. A exposição está organizada em três seções. As duas primeiras referem-se ao debate teórico contemporâneo. Assim, na primeira seção discute-se a inclusão da taxa real de câmbio² como uma das variáveis no modelo de crescimento econômico. Mais especificamente, apresenta-se a abordagem de Williamson (1990), na qual se defende que o desalinhamento da taxa real de câmbio é prejudicial ao crescimento econômico, pois ele está fora do ponto ótimo em um modelo estritamente Walrasiano. Essa abordagem fundamenta o chamado Consenso de Washington. A seção seguinte apresenta a abordagem fundamentada no trabalho de Rodrik (2008), na qual o desalinhamento pode em princípio favorecer o crescimento econômico, desde que a taxa real de câmbio esteja subvalorizada.

A terceira seção, de cunho conceitual, faz uma descrição das diferentes abordagens sobre a determinação da taxa de câmbio de equilíbrio. Inicialmente discute-se a PPP - *Purchasing Power Parity*, por ser o método tradicional e mais simples, e o efeito Balassa-Samuelson. Posteriormente descrevem-se as abordagens, nomeadamente, BEER - *Behavioural Equilibrium Exchange Rate*, PEER - *Permanent Equilibrium Exchange Rate*, FEER - *Fundamental Equilibrium Exchange Rate* e NATREX - *NATural Rate of EXchange*, que constituem os métodos mais utilizados nas aplicações empíricas desde o início da década de 1990.

² Doravante taxa de real câmbio será expressa como taxa de câmbio, câmbio real ou apenas câmbio. Quando a discussão fizer referência à taxa de câmbio nominal, sua denominação será expressa.

1.1 Revisão da Literatura

A abordagem de Williamson (1990), que fundamenta que se denomina Consenso de Washington, discute os efeitos da taxa real de câmbio no crescimento econômico, assumindo que qualquer divergência sistemática da taxa de câmbio, vis-à-vis ao seu equilíbrio de longo prazo (desalinhamento), gera efeitos distorsivos sobre a alocação eficiente dos recursos na economia, comprometendo seu potencial de crescimento. Uma sobrevalorização da taxa real de câmbio estará interligada à perda de competitividade, redução no setor comercializável e a crescentes probabilidades de crises monetárias e do balanço de pagamentos. A subvalorização pode produzir pressão inflacionária e limitar os recursos disponíveis para investimentos internos, reduzindo o crescimento potencial do lado da oferta. Embora, na visão do consenso de Washington, a taxa real de câmbio entre na discussão do crescimento econômico, o desalinhamento é considerado nocivo ao crescimento.

Para Williamson (1983), o desalinhamento é motivo de preocupação dado que, para manter o pleno emprego na presença de sobrevalorização, a queda na demanda por bens comercializáveis terá que ser compensada por uma maior demanda por bens não comercializáveis. Isso aumenta o consumo acima do nível sustentável de longo prazo, resultando também em déficits comerciais. Também existem custos associados à transferência dos recursos entre indústrias comercializáveis e não comercializáveis, e custos de reconversão dos trabalhadores e de ajustamento do equipamento de capital. Além disto, algumas empresas produzem quando a taxa real de câmbio estiver no seu nível de equilíbrio, mas podem ir à falência se a moeda estiver subvalorizada. A perda dessas capacidades produtivas é dispendiosa. Por fim, existem oscilações na inflação decorrentes da sequência de sobrevalorização e subvalorização, visto que a depreciação está associada a um aumento nos preços e salários.

De acordo com Williamson (1990) o desalinhamento pode ocorrer por três motivos: (i) intervenção equivocada ou outras políticas dirigidas que influenciam a taxa de câmbio. Os bancos centrais, ao adotar medidas para intervir no câmbio, correm o risco de perderem dinheiro com tal intervenção, devido ao posicionamento do mercado. Intervenções malsucedidas tendem a desestabilizar as taxas de câmbio;

(ii) ineficiência de mercado, pois estes não conseguem obter as informações apropriadas sobre as variáveis macroeconômicas na determinação das taxas de câmbio;

(iii) políticas macroeconômicas. Um país que adota um programa de estabilização monetária determinada como um meio de controlar a inflação, ao menos que seja acompanhada

por políticas fiscais e de renda, implicará em um aumento das taxas reais de juros, portanto, em subvalorização da taxa de câmbio.

Uma das perspectivas alternativas a visão do Consenso de Washington admite que no mundo real, dado a existência de certas imperfeições, supostamente ausentes num referencial estritamente walrasiano, a manutenção de um câmbio subvalorizado pode, ao menos em princípio, favorecer o crescimento econômico ao atenuar os efeitos prejudiciais decorrentes dessas imperfeições sobre os segmentos produtores de bens comercializáveis na economia. A situação oposta ocorreria, segundo essa mesma visão, em caso de sobrevalorização do câmbio (Rodrik, 2008).

Rodrik (2008) salienta que a subvalorização cambial auxilia no crescimento econômico, embora considere que esse fato se sustente apenas para os países em desenvolvimento. As economias avançadas diferem dos países em desenvolvimento, porque tendem a ter melhores instituições e aprendem a lidar com as imperfeições de mercado. O preço relativo dos bens comercializáveis e dos não comercializáveis exerce papel fundamental no que concerne ao crescimento da economia. O autor argumenta que, sendo a taxa real de câmbio a razão entre os preços dos bens comercializáveis e dos bens não comercializáveis, uma subvalorização da taxa real de câmbio resultaria num aumento da lucratividade relativa no setor de bens comercializáveis, que o estimularia a expandir-se. Porém, o setor de bens comercializáveis sofre de maneira desproporcional com as fragilidades no ambiente de contratação e falhas de mercado na produção industrial moderna. Na ausência de alguma política de compensação, as economias em desenvolvimento dedicam poucos recursos para o setor de bens comercializáveis, proporcionando um lento crescimento. A subvalorização da taxa real de câmbio, pode em princípio, atuar como mecanismo *second best* para aliviar estas deficiências e assim estimular o crescimento do setor comercializável e gerar um crescimento econômico mais rápido.

As fragilidades institucionais são responsáveis pela manutenção de um baixo nível de renda uma vez que elas inibem a completa apropriação privada dos retornos de seus investimentos, tais como a falta de direitos de propriedade, ineficiência e falta de força contratual, corrupção, entre outras. Esses problemas são mais severos no setor de bens comercializáveis, que possui um sistema produtivo mais complexo e uma maior circularidade no processo de produção. Logo, o setor demanda um esforço constante das instituições a ele ligadas, que, de alguma forma, criem garantias para sua viabilidade. Um aumento no preço relativo dos bens comercializáveis pode melhorar a eficiência estática e aumentar o crescimento, atraindo mais investimento em bens comercializáveis na margem.

Os bens comercializáveis também estão mais suscetíveis às falhas de mercado. Tais falhas incluem as externalidades de aprendizado, os trasbordamentos do conhecimento tecnológico intra e interfirmas; as externalidades de coordenação, que se apresentam na necessidade de investimentos robustos e coordenados para o surgimento de novas indústrias; as imperfeições do mercado de crédito, no qual a assimetria de informações e o limite implícito de dívida comprometem o acesso ao financiamento por parte dos empreendedores; prêmios salariais, monitoramento, *turnover* e outros custos que mantêm os salários acima dos níveis de compensação de mercado e o volume de emprego reduzido.

Por sua própria natureza, as falhas de mercado listadas são difíceis de identificar e, por isso, é praticamente impossível fornecer evidências diretas de que alguns tipos de bens são mais propensos a essas falhas de mercado do que outros (RODRIK 2008, p. 367). Esses e outros problemas semelhantes podem prejudicar todos os tipos de atividade econômica nos países em desenvolvimento, mas seus efeitos são sentidos de forma mais acentuada nos setores comercializáveis.

Como não é possível identificar empiricamente quais os bens que estão mais propícios a serem afetados pelas hipóteses de fraquezas institucionais e falhas de mercado, Rodrik (2008) desenvolve um modelo para ilustrar como a subvalorização pode afetar o crescimento, quando o setor de bens comercializáveis é afetado desproporcionalmente por essas distorções preexistentes. O autor considera uma economia na qual existem “encargos” sobre os setores de bens comercializáveis e não comercializáveis que criam uma barreira entre os benefícios privados e os benefícios sociais marginais.

1.2 Modelo de Rodrik (2008)

Assuma-se que os consumidores consomem um único bem final, o qual é produzido usando uma combinação de insumos comercializáveis e não comercializáveis. A alocação de capital entre os setores comercializáveis e não comercializáveis dependerá tanto da demanda relativa dos bens comercializáveis e não comercializáveis quanto da rentabilidade relativa de produzi-los. O equilíbrio acontecerá quando houver equivalência da demanda e oferta.

Os consumidores desejam maximizar a utilidade geral, dada por

$$U = \int_0^{\infty} u[c_t] e^{-\rho t} dt \quad (1.1)$$

em que c_t o consumo total no tempo; ρ taxa de preferência temporal/ fator suficiente de desconto; $u[c_t]$ função de utilidade instantânea.

Transformando a função de utilidade instantânea em formato logarítmico, o que equivale a supor que a elasticidade de substituição intertemporal do consumo é igual a 1, a função de utilidade intertemporal pode ser reescrita como:

$$U = \int_0^{\infty} \ln c_t e_t^{-\rho} dt \quad (1.2)$$

Maximizando a função de utilidade sujeita a uma restrição orçamentária intertemporal e a uma condição de transversalidade, tem-se a equação de crescimento familiar, em que r é a taxa real de juros (ou o produto marginal do capital):

$$\dot{c}_t/c_t = r_t - \rho \quad (1.3)$$

É suposto que cada economia produza um único bem final (y), sendo sua produção dependente de insumos de bens comercializáveis (y_T) e não comercializáveis (y_N) e, sendo assim, a função de produção pode ser escrita da seguinte forma:

$$y = \bar{k}^{1-\varphi} y_T^{\alpha} y_N^{1-\alpha}, \quad (1.4)$$

em que k o estoque de capital da economia em qualquer momento no tempo (variável exógena por cada produtor de bens finais); α e $1 - \alpha$ são respectivamente as participações dos bens comercializáveis e não comercializáveis, nos custos de produção dos bens finais ($0 < \alpha < 1$).

O expoente $1 - \varphi$ é definido como um parâmetro no qual o *output* do capital agregado é linear. O autor utiliza este expoente para simplificar a dinâmica comparativa do modelo, assim como também omite os subscritos de tempo para simplificar a notação.

As funções de produção assumidas para os bens comercializáveis e não comercializáveis, respectivamente, possuem os seguintes formatos:

$$q_T = A_T k_T^{\varphi} = A_T (\theta_T \bar{k})^{\varphi} \quad (1.5)$$

$$q_N = A_N k_N^{\varphi} = A_N [(1 - \theta_T) \bar{k}]^{\varphi}, \quad (1.6)$$

k_T e k_N indicam o capital social empregado nos setores comercializáveis e não comercializáveis; θ_T é a parcela total do capital empregado nos bens comercializáveis, sendo $0 < \theta_T < 1$.

Os bens comercializáveis e não comercializáveis são produzidos usando apenas capital e estão sujeitos a retornos decrescentes de escala.

Para justificar retornos decrescentes do capital nas funções de produção setorial (isto é, $\varphi < 1$), pode-se supor que existem outros fatores de produção setoriais específicos empregados em cada setor que são fixados na oferta (RODRIK, 2008, p. 400).

Por definição, os bens não comercializáveis utilizados como insumos no setor de bens finais só podem ser obtidos no mercado interno. Como os não comercializáveis não entram diretamente no consumo, a função de produção é igual aos insumos:

$$(q_N = y_N). \quad (1.7)$$

Em relação aos bens comercializáveis, é consentido que a economia receba transferências do resto do mundo ou faça uma transferência para ele:

$$(q_T + b = y_T) \quad (1.8)$$

sendo b a magnitude das transferências recebidas. Porém, é mais conveniente b ser expresso como uma parcela total da demanda doméstica por bens comercializáveis (γ), ou seja, ($b = \gamma y_T$).

Desta maneira, a igualdade entre demanda e oferta em bens comercializáveis pode ser determinada por,

$$\frac{1}{1-\gamma} q_T = y_T. \quad (1.9)$$

Quando a economia faz uma transferência para o exterior, a demanda doméstica será negativa. A demanda doméstica, neste caso, será utilizada como um *shifter* que altera o valor de equilíbrio da taxa real de câmbio, ou seja, a demanda doméstica servirá como um mecanismo de deslocamento no processo.

Utilizando as equações de 4 a 9 obtém-se a função produção agregada:

$$y = (1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^\alpha A_N^{1-\alpha} \theta_T^{\alpha\varphi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\varphi} \bar{k} \quad (1.10)$$

A produção líquida ($\tilde{y}$) difere da produção bruta na medida em que a economia faz um pagamento para o resto do mundo através da transferência b (ou recebe um pagamento dela se b for negativo).

Expressando esse pagamento de forma geral, assume-se que σ é uma parte da contribuição da transferência para a produção bruta. Isto é,

$$\begin{aligned}\sigma \times (\partial y / \partial b) \times b &= \sigma \times (\partial y / \partial y_T) \times \gamma y_T \\ &= \sigma \times (\alpha / y_T) \times \gamma y_T \\ &= \sigma \alpha \gamma y\end{aligned}\tag{1.11}$$

Assim, produção líquida será a subtração entre a função de produção agregada (1.10) e contribuição da transferência para a produção bruta (1.11):

$$\tilde{y} = y - \sigma \alpha \gamma y$$

evidenciando y ,

$$\tilde{y} = (1 - \sigma \alpha \gamma) y\tag{1.12}$$

e substituindo a função de produção agregada (1.10) na equação (1.12):

$$\tilde{y} = (1 - \sigma \alpha \gamma) (1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^\alpha A_N^{1-\alpha} \theta_T^{\alpha\varphi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\varphi} \bar{k}\tag{1.13}$$

A contribuição da transferência para a produção líquida é maximizada quando $\sigma = 0$, ou seja, quando b é uma transferência pura (uma concessão). A contribuição reduz à medida que σ aumenta.

A função de produção acaba se tornando linear em capital, resultando em um modelo de crescimento endógeno sem dinâmica de transição. O produto marginal (líquido) do capital r é $\partial \tilde{y} / \partial \bar{k}$, ou

$$r = (1 - \sigma \alpha \gamma) (1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^\alpha A_N^{1-\alpha} \theta_T^{\alpha\varphi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\varphi},\tag{1.14}$$

O produto marginal é independente do capital social, mas depende da alocação de recursos de capitais entre bens comercializáveis e não comercializáveis. É de suma importância saber exatamente como o produto marginal do capital depende da parcela total do capital

empregado nos bens comercializáveis. Fazendo a diferenciação em log da equação (1.9) em relação aos rendimentos dos bens comercializáveis temos:

$$\frac{d \ln r}{d \theta_T} \propto \left[\left(\frac{\alpha}{\theta_T} \right) - \left(\frac{1-\alpha}{1-\theta_T} \right) \right], \quad (1.15)$$

com

$$\frac{d \ln r}{d \theta_T} = 0 \Leftrightarrow \theta_T = \alpha. \quad (1.16)$$

Em outras palavras, o retorno ao capital é maximizado quando a participação do capital social que a economia atribui aos bens comercializáveis (θ_T) é exatamente igual à parcela de entrada de bens comercializáveis na produção final (α). Essa taxa de retorno é, finalmente, a taxa de crescimento da economia, e serão subótimas quando os bens comercializáveis receberem uma parcela menor de capital (RODRIK, 2008, p. 401).

Presume-se que os setores comercializáveis e não comercializáveis enfrentam um problema de apropriabilidade (*appropriability*)³, decorrente das fraquezas institucionais ou falhas de mercados ou ambos. Portanto, a alocação de capital entre os setores dependerá tanto da demanda relativa dos bens comercializáveis e não comercializáveis quanto da rentabilidade relativa de produzi-los. Em equilíbrio, o capital será alocado de tal forma que o valor (individual) do produto marginal seja igualado nos dois setores.

Observe que τ_T e τ_N são "encargos" enfrentadas pelos produtores em seu setor. Assume-se que os produtores individuais podem reter apenas $1 - \tau_i$ do valor de produção de cada bem $i = T, N$. A taxa real de câmbio será denotada por R (p_T/p_N). A igualdade entre o valor do produto marginal do capital (1.14) nos dois setores pode ser expressa como:

$$(1 - \tau_T)R\varphi A_T(\theta_T \bar{k})^{\varphi-1} = (1 - \tau_N)\varphi A_N[(1 - \theta_N)\bar{k}]^{\varphi-1} \quad (1.17)$$

Simplificando, é possível determinar a relação de oferta, no qual a parcela alocada do capital para o setor dos bens comercializáveis aumenta com a rentabilidade relativa do setor dos bens não comercializáveis:

³ Por suposto, uma vez auferida uma vantagem competitiva (por via de inovação), que propicie lucro extraordinário, os agentes tentam prolongar ao máximo o período em que são os únicos a ter aquela vantagem. Uma visão schumpeteriana do processo concorrencial como um processo cumulativo e seletivo, algo que cria assimetrias, e não "lucros normais". Consulte-se Barro e Sala-I-Martin (2006), capítulos 6-8.

$$\left(\frac{\theta_T}{1-\theta_T}\right)^{\varphi-1} = \left(\frac{1-\tau_N}{1-\tau_T}\right) \frac{1}{R} \frac{A_N}{A_T}. \quad (1.18)$$

A rentabilidade relativa aumentará com a taxa real de câmbio, com os encargos dos não comercializáveis e o nível de tecnologia do setor comercializável e diminuirá com os encargos dos comercializáveis e o nível de tecnologia do setor não comercializável (lembrando que $\varphi - 1 < 0$).

A função de produção para o bem final é do tipo como Coob-Douglas, então as demandas para os bens comercializáveis e não comercializáveis intermediários são dadas por:

$$\begin{aligned} \alpha y &= p_T y_T = p_T \left(\frac{1}{1-\gamma}\right) q_T = p_T \left(\frac{1}{1-\gamma}\right) A_T (\theta_T \bar{k})^\varphi \\ (1-\alpha)y &= p_N y_N = p_N q_N = p_N A_N [(1-\theta_T)\bar{k}]^\varphi. \end{aligned} \quad (1.19)$$

Considerando as proporções da função de oferta e demanda e reorganizando os termos, tem-se;

$$\left(\frac{\theta_T}{1-\theta_T}\right)^\varphi = (1-\gamma) \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) \frac{1}{R} \frac{A_N}{A_T}. \quad (1.20)$$

Um aumento na taxa real de câmbio torna os bens comercializáveis mais caros e reduz a demanda por capital no setor comercializável.

Para o equilíbrio inicial é suposto que a economia esteja em uma posição inicial em que não há transferência do exterior. Se não houver problemas de *appropriability* em qualquer um dos setores de bens intermediários, tal que os encargos dos bens comercializáveis e não comercializáveis são iguais a zero, então o equilíbrio é aquele em que a parcela total do capital empregado nos bens comercializáveis é igual a zero. A situação em que os encargos dos bens comercializáveis são maiores que os encargos dos bens não comercializáveis implicará no deslocamento da curva de oferta para a esquerda, sendo que no novo equilíbrio a parcela total do capital empregada nos bens comercializáveis é menor e a taxa real de câmbio é maior. Assim, a parcela total do capital empregado nos bens comercializáveis é menor a parcela de entrada de bens comercializáveis na produção final, a economia paga uma penalidade no crescimento pelo resultado do setor comercializável ser pequeno.

A partir deste novo equilíbrio (no qual, $\tau_T > \tau_N$ e $\theta_T < \alpha$), é inteiramente possível que uma transferência negativa melhore o crescimento da economia. Isso porque uma redução em γ leva a um aumento no nível de equilíbrio da taxa real de câmbio e aproxima θ_T de α (Rodrik, 2008, p. 404).

Neste contexto, a depreciação real gerada pela transferência externa negativa torna-se um instrumento *second best* para compensar os custos de crescimento das distorções diferenciais dos bens comercializáveis.

Mudanças na estrutura da atividade econômica geram efeitos sobre crescimento econômico. Por um lado, subvalorizações tem um efeito positivo sobre o tamanho relativo do setor comercializável e especialmente das atividades econômicas industriais. Por outro, os efeitos da taxa real de câmbio sobre o crescimento operam, pelo menos em parte, através da mudança associada ao tamanho relativo dos bens comercializáveis. Países onde a subvalorização induz recursos para se moverem para os bens comercializáveis crescem mais rapidamente, demonstrando a importância da estrutura produtiva para o crescimento.

1.3 Taxas de câmbio de equilíbrio

Para definir o desalinhamento de uma moeda é preciso estabelecer o seu nível de equilíbrio. Estimar o desalinhamento cambial é um dos principais desafios empíricos da macroeconomia aberta, pelo fato de a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo não ser uma variável diretamente observável (OREIRO *et al.*, 2011). Portanto, definir o que é uma taxa de câmbio de longo prazo não é trivial. A partir da década de 1990 a literatura avançou a partir da utilização de diferentes métodos econométricos para calcular o equilíbrio das taxas de câmbio, surgindo diferentes formas de mensuração. Abordaremos a seguir seis medidas.

1.3.1 Paridade do Poder de Compra

O primeiro conceito de taxa real de câmbio de equilíbrio refere-se à teoria da paridade do poder de compra (PPC). A PPC se baseia na chamada Lei do Preço Único, que estabelece que o mesmo bem deve ser comercializado pelo mesmo valor em diversos locais ao mesmo tempo. Caso os preços de um dado produto não fossem os mesmos em locais diferentes, haveria espaço para negociantes em busca de lucros maiores que comprariam a um preço inferior, em determinada localidade, e revenderiam em outro local onde a cotação de tal produto fosse superior (FEIJÓ E MORALES, 2008 apud MANKIW, 2001).

Existem duas versões da PPC: absoluta e relativa. A PPC absoluta – baseada na lei do preço único em um mercado competitivo e integrado – prevê que a taxa nominal de câmbio

deve ajustar-se para equiparar os preços de cestas nacionais de bens e serviços entre países devido às forças de mercado impulsionadas pela arbitragem. Na ausência de todas as barreiras, os preços de uma cesta comum de mercadorias nos dois países, medidos em uma moeda comum, serão os mesmos em todos os momentos, isto é, $P_i/P_i^* = 1$, sendo P_i nível de preço doméstico, P_i^* nível de preço externo.

Seja o nível de preços do doméstico $P = f(p_1, \dots, p_i, \dots, p_n)$; e o nível de preços externo $P^* = f(p_1^*, \dots, p_i^*, \dots, p_n^*)$. Se o preço de cada bem é equalizado entre os países, e a cesta de referência de composição do nível de preço tem as mesmas ponderações, então a PPC na versão absoluta é válida. Ao contrário do que as hipóteses do preço único supõem, existem custos de transportes e as restrições ao comércio. Os custos de transportes e as restrições governamentais ao comércio encarecem o deslocamento de bens entre mercados localizados em países diferentes e, portanto, enfraquecem o mecanismo da lei do preço único subjacente à PPC.

A PPC relativa considera que no longo prazo o nível da taxa real de câmbio é constante, sendo este resultado garantido pela variação da taxa nominal, que, em caso de validade da teoria, deve refletir a possível discrepância entre as taxas de inflação dos respectivos países. Sendo definida por $s = \theta P/P^*$, em que θ é uma constante que representa os custos transacionais. Um aumento do preço relativo doméstico produz uma depreciação da moeda doméstica igualmente proporcional ($\hat{s} = \hat{p} - \hat{p}^*$). Assim o aumento de um ponto percentual nos preços do doméstico em relação aos preços externos implica em uma proporcional desvalorização da taxa de câmbio doméstica, considerando-se os custos de transação.

Para Dornbusch (1985), os desvios da PPC podem ocorrer de maneira “estrutural”, no sentido de que surgem sistematicamente em resposta a mudanças novas e duradouras nos preços relativos de equilíbrio, ou “transitória”, como resultado de perturbações às quais a economia se ajusta com velocidades distintas nos mercados de bens e ativos. Estes desvios podem surgir por três razões: i) primeiro, os termos de troca podem mudar como consequência de mudanças nos padrões de comércio; ii) segundo, o crescimento econômico afeta sistematicamente o preço relativo dos bens domésticos e comercializáveis e, iii) por fim, as variações monetárias e cambiais provocam desvios transitórios nos preços reais e na paridade do poder de compra como consequência de salários e preços imperfeitamente flexíveis.

A teoria da PPC é alvo de muitas críticas. Balassa (1964) e Samuelson (1964) chamaram atenção para o fato de que existem bens que não são comercializados internacionalmente. Seus preços diferem entre os países, pois não é possível um processo de arbitragem entre os mesmos.

Este fato implica que a taxa real de câmbio de equilíbrio de longo prazo não é constante, pois depende do progresso tecnológico na economia.

1.3.2 Balassa-Samuelson

Balassa (1964) e Samuelson (1964) explicaram de forma impendente as falhas que ocorrem na versão absoluta da PPC, o que significa que essa teoria de determinação da taxa de câmbio tem problemas. A teoria econômica convencional prediz que, *coeteris paribus*, níveis mais avançados de tecnologia se refletem em níveis mais elevados da renda agregada nas respectivas economias. Seguindo essa lógica, países mais avançados do ponto de vista tecnológico são mais ricos.⁴ Balassa e Samuelson notam, todavia, que essa vantagem tecnológica tende a não ser homogênea em termos setoriais. Mais especificamente, argumenta-se que um país de alta renda terá vantagem tecnológica maior no setor comercializável do que no setor não comercializável. Uma expansão da produtividade no setor de bens comercializáveis elevará os salários reais e, como resultado, portanto, levará a um aumento no preço relativo dos não comercializáveis. Em particular, quanto menor for a renda per capita de um país, menor o preço doméstico dos serviços. Esta argumentação é contrária às previsões da versão absoluta da PPC, que afirma que as conversões de taxa de câmbio com base na PPC produzem comparações de renda imparciais.

Balassa-Samuelson (1964) demonstram que os desvios destas diferenças foram sistematicamente ligados às diferenças de produtividade. Eles expuseram as implicações de tais desvios para comparações internacionais de renda real. O efeito Balassa-Samuelson pode ser calculado através da seguinte forma:

$$e = E \left[\frac{[F'(L_T^*)/G'(L_N^*)]^j}{[f'(L_T)/g'(L_N)]^i} \right] \quad (1.21)$$

em que E representa a taxa real de câmbio e f' , g' , F' e G' as produtividades marginais do trabalho para os setores comercializáveis e não comercializáveis do país doméstico e estrangeiro, respectivamente; i e j indicam os pesos do setor de não comercializáveis na produção total doméstica e estrangeira, respectivamente.

⁴ Confira-se, por exemplo, Barro e Sala-I-Martin (2003) e Obstfeld e Rogoff (1996).

Assim, um crescimento mais rápido da produtividade do setor de comercializável no país doméstico, comparativamente ao país estrangeiro, acarreta uma apreciação da taxa real de câmbio. Portanto, existe uma relação negativa entre o crescimento da produtividade do setor de comercializável e a taxa real de câmbio.

1.3.3 Taxa de Câmbio de Equilíbrio Comportamental

A abordagem da Taxa de Câmbio de Equilíbrio Comportamental é uma das metodologias mais conhecidas para a estimativa da taxa real de câmbio de equilíbrio. A abordagem é baseada nos fundamentos econômicos e é popularmente conhecida como o modelo BEER de Clark e MacDonald (1998). Não se baseia em qualquer modelo específico de taxa de câmbio e não impõe qualquer estrutura normativa, ao mesmo tempo em que permite obter uma medida para a taxa real de câmbio de equilíbrio e desalinhamento cambial por meio de tratamento estatístico rígido.

Na abordagem BEER foi desenvolvido um modelo de determinação de taxa real de câmbio analisando fatores reais e nominais. Na análise de curto prazo, os fatores reais são compostos pelas alíquotas da tarifa de importação, consumo do governo, termos de troca e fluxo de capitais. No longo prazo a análise envolve apenas variáveis reais. De acordo com esta abordagem, o relacionamento de longo prazo entre a taxa real de câmbio e suas variáveis explicativas é derivado e interpretado como a relação de equilíbrio.

Segundo MacDonald e Dias (2007), a estimação da taxa real de câmbio de equilíbrio comportamental ocorre em quatro etapas. Em primeiro lugar, estima-se a relação estatística de longo prazo entre a taxa real de câmbio, os fundamentos e as variáveis de curto prazo através da análise de cointegração. Em segundo lugar é calculado o desalinhamento corrente. Os valores atuais dos fundamentos são substituídos na relação estimada. O desalinhamento corrente é a diferença entre o valor ajustado e atual da taxa real de câmbio. Em uma terceira etapa são identificados os valores de longo prazo dos fundamentos. Isso pode ser feito pela decomposição da série em elementos permanentes e transitório, ou usar uma avaliação subjetiva dos valores de longo prazo. Finalmente calcula-se o desalinhamento total. Os valores de longo prazo dos fundamentos são substituídos na relação estimada, relacionando a taxa real de câmbio com os fundamentos, e as variáveis de curto prazo são definidas como zero. O desalinhamento total é a diferença entre o valor ajustado e atual da taxa real de câmbio.

A equação da taxa real de câmbio de equilíbrio comportamental pode ser representada por:

$$reer_t = f(r_t - r_t^*, nfa_t, tot_t, bs_t, \lambda_t) \quad (1.22)$$

em que $r_t - r_t^*$ é o diferencial de juros, nfa_t é o ativo externo líquido, tot_t é o termos de troca, bs_t é a razão entre o preço dos bens comercializáveis e não comercializáveis e capta o efeito Balassa-Samuelson e λ_t é o prêmio de risco⁵.

O efeito de cada variável sobre a taxa real de câmbio é verificado através do sinal da derivada parcial.

$$\begin{aligned} \partial reer_t / \partial r_t - r_t^* < 0; \partial reer_t / \partial nfa_t < 0; \partial reer_t / \partial tot_t < 0; \partial reer_t / \partial bs_t < 0; \\ \partial reer_t / \partial \lambda_t < 0 \end{aligned}$$

Alshehabi e Ding (2008) expõem algumas vantagens da abordagem BEER. Ela tem uma relação econométrica significativa entre as variáveis e a taxa real de câmbio sem especificar quaisquer condições sobre a estrutura que a relação leva; e não é baseada especificamente em nenhum modelo de taxa de câmbio, o que permite uma estrutura geral para sua determinação.

1.3.4 Taxas de Câmbio de Equilíbrio Permanente

A taxa de câmbio de equilíbrio também pode ser medida através de um estimador de séries temporais para decompor uma taxa real de câmbio em componentes permanentes e transitórios:

$$q_t = q_t^P + q_t^T \quad (1.23)$$

em que q_t^P é o componente permanente da taxa real de câmbio e q_t^T componente transitório. O componente permanente é considerado como a medida do equilíbrio. Na abordagem PEER apresentada por Faruquee (1994) são levadas em consideração as variáveis explicativas nos seus valores de longo prazo calculados com base em filtros ou com base na estimação de tendências.

⁵ Para Clark e MacDonald (1998) o prêmio de risco é uma função da dívida pública, relativa à dívida pública dos parceiros comerciais.

MacDonald (2000) apresenta três métodos da PEER utilizados para decompor as taxas reais de câmbio em componentes permanentes e temporários⁶. O primeiro é a Decomposição de Beveridge-Nelson. Vários pesquisadores usaram as decomposições univariadas e multivariadas de Beveridge-Nelson para decompor as taxas reais de câmbio em componentes permanentes e temporários (Cumby e Huizinga, 1990; Clarida e Gali, 1994; entre outros). O segundo é exposto por Clarida e Gali (1994)⁷, em que se propõem a decomposição da taxa real de câmbio através da oferta e demanda e em seguida avaliam quais destes choques são os mais importantes para explicar a variabilidade das taxas reais de câmbio.

O terceiro método, baseado em Clark e MacDonald (1998), considera explicitamente potencial as possíveis relações de co-integração entre as variáveis relevantes. Clark e MacDonald (1998) utilizam a decomposição de Granger - Hoffman, gerando uma decomposição permanente e transitória. Em seus resultados a maior parte dos movimentos da taxa de câmbio é permanente.

1.3.5 Taxa de Câmbio de Equilíbrio Fundamental

A taxa de câmbio de equilíbrio fundamental popularizada por Williamson (1994), baseia-se na ideia de equilíbrio macroeconômico interno e externo.⁸ Para Williamson (1994), o equilíbrio irá ocorrer se no mercado interno os fatores de produção estiverem em pleno emprego e a economia com baixo nível de inflação agregada. No mercado externo, o balanço de pagamentos é percebido como sustentável no médio prazo – um critério mínimo seria um deficit na conta corrente totalmente financiável.

Em termos práticos, os modelos FEER abstraem-se das oscilações cíclicas de curto prazo e avaliam a taxa real de câmbio de forma normativa, com equilíbrio dependendo de três fatores: Primeiro, o “médio prazo”, quando acontece a convergência; segundo, o nível de deficit em conta corrente financiável; e, terceiro, o crescimento interno a pleno emprego dos fatores produtivos.

⁶ Artigos mais recentes descrevem a decomposição de Gonzalo e Granger (1995), que desdobra a relação de cointegração em um componente permanente não estacionário e um componente transitório estacionário.

⁷ O método de Clarida e Gali (1994) foram utilizados por outros pesquisadores como Astley e Garrat (1996), Chadha e Prasad (1997), Rogers (1995), Weber (1998) e MacDonald e Swagel (2000), aplicados a outras taxas de câmbio e período de tempo, às vezes usando diferentes definições de choques.

⁸ A FEER tem sido utilizada pelo Grupo Consultivo do FMI em nas suas avaliações de taxa real de câmbio desde 2003.

1.3.6 Taxa Natural de Câmbio

A abordagem teórica de NATREX baseia-se no equilíbrio macroeconômico de médio prazo e o seu ajustamento para o equilíbrio de longo prazo, definido como uma situação em que a conta corrente é igual aos fluxos de capital sustentáveis determinados pela poupança líquida em um contexto de equilíbrio interno. É feita a diferenciação entre um equilíbrio de médio prazo, em que prevalece o equilíbrio externo e interno (semelhante à abordagem FEER), e o equilíbrio de longo prazo, na qual a restrição orçamentária da dívida externa líquida é atendida e o estoque de capital atinge o nível de estado estacionário.

O modelo NATREX é composto por variáveis exógenas: $c^*(t)$ preferência estrangeiro no tempo, $r^*(t)$ taxa de juro real estrangeira de longo prazo (taxa de dividendos), $T(t)$ termos de troca. As variáveis de controle são: $c(t)$ consumo social/PIB. As variáveis endógenas: $R(t)$ taxa de câmbio real, $F(t)$ créditos líquidos sobre estrangeiros sob a forma de dívida mais patrimônio e $y(t)$ produtividade.

De acordo com Stein (2000), o modelo NATREX é uma generalização do modelo FEER, na medida em que se ajusta o período de médio prazo ao equilíbrio de longo prazo. As variáveis exógenas e de controle $Z(t) = [c(t), c^*(t), y(t), T(t), r^*(t)]$ têm efeitos distintos no longo prazo quando é feita a análise através da equação de FEER.

O eixo do modelo é constituído pelas seguintes equações:

$$R(t) = R(c(t), c^*(t), y(t), F(t), r^*(t), T(t)) \quad (1.24)$$

$$\frac{dF(t)}{dt} = -CA(R(t), y(t), F(t), r(t); c(t), c^*(t)) \quad (1.25)$$

$$\frac{dy(t)}{dt} = V[(R(t), y(t), r^*(t)), T(t)], \quad V' > 0 \quad (1.26)$$

O ajustamento do médio ao longo prazo decorre das equações dinâmicas relativas (1.25) e (1.26) à dívida externa líquida mais o patrimônio líquido. A dívida é denotada por $F(t)$ e o nível de produtividade $y(t)$. Essas duas equações, quando adicionadas à equação da taxa de câmbio real (1.24) representam o modelo NATREX.

No longo prazo, pela abordagem NATREX a taxa real de câmbio é determinada através da taxa de preferência temporal e pela produtividade na economia doméstica e no exterior. No caso de pequenas economias também pelos termos de troca e pela taxa real de juros. No médio prazo, para além dessas variáveis a taxa de câmbio dependem também dos estoques de capital e de ativos externos líquidos, variáveis que são endógenas no longo prazo (COSTA, 2005).

Considerações parciais

Ao longo deste capítulo foi apresentado os aspectos teóricos do desalinhamento da taxa real de câmbio e crescimento pela perspectiva do modelo apresentado por Rodrik (2008). Apesar da visão do Consenso de Washington divergir da visão do modelo apresentado por Rodrik (2008), ambas admitem que o câmbio é uma variável exógena, podendo ser determinada por outros fatores não reais, tendo uma trajetória de longo prazo. Também foi apresentado conceitos e diferentes formas convencionais de mensuração da taxa de equilíbrio de longo prazo. Segundo Costa (2005), a FEER enquadra-se em uma abordagem estrutural, baseada explicitamente num determinado modelo macroeconômico, sendo a taxa real de câmbio de equilíbrio obtida como a solução desse modelo numa situação em que a economia está em equilíbrio interno e externo. Já a PEER e BEER são abordagens diretas, em que a taxa de câmbio de equilíbrio é obtida através da estimação de uma equação para a taxa real de câmbio em função das variáveis que se consideram mais relevantes para explicar o seu comportamento com base em técnicas estatísticas ou econométricas.

Por fim, a NATREX não se enquadra claramente em nenhuma destas abordagens, pois embora esteja baseada em um modelo macroeconômico concreto suas aplicações empíricas consistem, na maioria dos casos, à semelhança da BEER, na estimação de uma forma reduzida para a taxa real de câmbio.

2. EFEITOS DO DESALINHAMENTO CAMBIAL SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO: ANÁLISE EMPÍRICA

Nesse capítulo realiza-se uma análise empírica por meio de regressão de um modelo econométrico com dados em painel que testa a relação entre desalinhamento cambial e crescimento econômico. O capítulo está dividido em três seções: a primeira resgata a literatura empírica sobre o tema. Em seguida (seção 2), apresenta-se a base de dados, a fonte e discute-se a metodologia empregada na investigação econométrica. Por fim, a terceira apresenta e discute os resultados alcançados.

2.1 Literatura Empírica

Uma série de trabalhos empíricos testa os efeitos do desalinhamento da taxa real de câmbio sobre o crescimento econômico. Neste caso, diferentes métodos para estimar o desalinhamento são utilizados e diferentes metodologias são empregadas nos exercícios econométricos. Não há um consenso metodológico na literatura.

Eichengreen (2008) mostra a existência de quatro canais de transmissão subjacentes à relação entre desalinhamento cambial e crescimento econômico: primeiro, uma taxa real de câmbio efetiva subvalorizada incentiva uma mudança na composição da produção por meio da alocação de recursos em direção ao setor de bens manufaturados comercializáveis e estimula o nível de renda, considerando o maior nível de produtividade nesse setor em relação à agricultura; segundo, esse processo pode continuar durante um período considerável sem se deparar com retornos decrescentes, como experimentado na agricultura. Além disso, pode continuar sem resultar em queda de preços na medida em que a demanda externa é elástica, ao contrário da situação com bens não comercializáveis, em que a demanda é puramente interna e relativamente inelástica; terceiro, permite que a estrutura de produção seja desconectada da estrutura de consumo; quarto, se o *learning-by-doing*, ou transferência tecnológica, é relativamente rápido no setor de bens manufaturados comercializáveis, então existirão estímulos adicionais para o crescimento econômico.

Rodrik (2008) investiga a relação entre desalinhamento cambial e crescimento econômico para cento e oitenta e oito países no período de 1950 – 2004, estimados através de regressões baseadas em dados de painel. Em seus resultados mostra que uma taxa real de câmbio subvalorizada promove a realocação de recursos do setor não-comercializável para o comercializável, que é um *locus* privilegiado de externalidades de “aprender fazendo” e transbordamentos tecnológicos, tendo um efeito positivo no crescimento econômico. Vieira e

MacDonald (2012) também encontram uma maior significância da subvalorização cambial sobre o crescimento econômico para países em desenvolvimento. Os dados referem-se a um conjunto de noventa países, em que vinte e quatro são economias desenvolvidas e sessenta e seis são em desenvolvimento e emergentes. A dimensão da série temporal compreende o período entre 1980 – 2004.

Berg e Miao (2010) desenvolvem uma análise empírica do desalinhamento cambial e crescimento econômico comparando as visões apresentadas por Rodrik (2008) e do Consenso de Washington. O papel do desalinhamento no crescimento é equivalente para as principais regressões de crescimento, embora exista um problema de identificação, uma vez que os determinantes do desalinhamento da taxa real de câmbio também podem ser variáveis explicativas na regressão de crescimento. Os autores confirmam em seus resultados que a sobrevalorização é nociva ao crescimento enquanto que a subvalorização tende a estimular o crescimento, conforme os resultados apresentados pelo Rodrik (2008).

Missio *et al* (2015) mostra que a relação entre crescimento e um índice de subvalorização é significativa e positiva, calculado de acordo com Rodrik (2008), sobretudo para os países em desenvolvimento da América Latina. O efeito da subvalorização tende a ser não linear, ou seja, é positivo para níveis moderados de subvalorização, caso ocorra uma maior elevação no nível de subvalorização o efeito pode ser oposto. Manter uma moeda desvalorizada aumenta o crescimento durante um primeiro momento e, então, atua na direção oposta. Os resultados da relação não linear entre as variáveis foram validados através da realização de regressões quantílicas. Análise foi realizada para 55 (38) países no período de 1978 – 2007.

Gala e Lucinda (2006) também corroboram o argumento de que a taxa real de câmbio subvalorizada está associada a maiores taxas de crescimento econômico. Os autores fazem uma análise para cinquenta e oito países, sendo vinte e dois da África, dezenove da América Latina e do Caribe, quatorze da Ásia e Oriente médio e dois da Europa, durante o período 1960-1999. Em seus resultados uma subvalorização de 10 pontos percentuais, *ceteris paribus*, gera um aumento da taxa média de crescimento em 0,00122 pontos percentuais.

Aguirre e Calderón (2005) encontram importantes não linearidades na relação entre desalinhamento e crescimento para uma amostra de sessenta países durante o período de 1965–2003. Em seus resultados o desalinhamento da taxa real de câmbio reduz o crescimento de maneira não linear, o que significa que, quando a subvalorização da taxa real de câmbio for excessivamente elevada o impacto sobre o crescimento econômico é negativo, mas quando a subvalorização é pequena ou moderada, pode estimular o crescimento econômico.

Razin e Collins (1997) também exploraram a relação entre o desalinhamento da taxa real de câmbio e o crescimento econômico. Os autores construíram uma medida de desalinhamento baseado no modelo IS-LM de economia aberta. No curto prazo os preços são rígidos para uma amostra de noventa e três países, divididos em dois subpainéis: o primeiro com vinte países desenvolvidos e o segundo com setenta e três países em desenvolvimento no período de 1975 a 1992. Na ausência de rigidez nos preços a taxa real de câmbio irá valorizar em resposta a uma maior produção ou a variações nas taxas de juros internacionais, mas deprecia-se em resposta a uma maior demanda agregada. Para Razin e Collins (1997) as moedas fortemente apreciadas estão associadas a menores taxas de crescimento per capita, enquanto as moedas moderadamente desvalorizadas estão associadas a taxas mais elevadas. O trabalho concentra-se em medidas de desalinhamento, sem se preocupar com as explicações teóricas para os achados empíricos.

Mbaye (2013) analisa a relação do desalinhamento cambial e crescimento econômico para uma amostra de setenta e dois países no período de 1970 – 2008. O trabalho é um dos primeiros a realizar uma investigação empírica na qual a subvalorização afeta o crescimento através da produtividade total de fatores. Acredita-se que a subvalorização da moeda afeta o crescimento por meio de dois canais principais de transmissão: acumulação de capital e produtividade total dos fatores. Em seus resultados um aumento de 10% na subvalorização aumenta o crescimento em média de 0,14% através de uma melhoria na produtividade total dos fatores.

Embora a maioria dos trabalhos aponte para um efeito positivo no crescimento quando a taxa real de câmbio estiver subvalorizada, existem alguns autores que encontraram uma relação inversa. Edwards (1989) é um dos pioneiros sobre desalinhamento e crescimento. O autor argumenta que o desalinhamento cambial tende a criar distorções nos preços relativos dos bens comercializáveis e não comercializáveis, resultando em alocações não ótimas de recursos entre os setores da economia, com impactos adversos sobre o crescimento econômico.

Para Toulaboe (2011) os desalinhamentos da taxa real de câmbio estão negativamente correlacionados com o crescimento econômico. O lento desempenho econômico que muitos países em desenvolvimento experimentam, podem ser consequências das políticas de taxas de câmbio inadequadas. Para o autor a taxa de equilíbrio, a qual é utilizada para definir o desalinhamento, é sensível a uma ampla gama de variáveis macroeconômicas, e é definida quando a economia está simultaneamente em equilíbrio interno e externo. Sua análise foi realizada em uma amostra de trinta e três países em dezoito da África Subsaariana, sete da Ásia e oito da América Latina para o período de 1985 – 1999.

2.2 Índice de Complexidade Econômica

Hausmann e Hidalgo (2011) usando técnicas de ciência da computação, redes e complexidade, criaram um método de extraordinária simplicidade e comparabilidade para medir a sofisticação produtiva, ou “complexidade econômica” de um país. A partir da análise da pauta exportadora de determinado país tornou-se possível medir indiretamente a sofisticação tecnológica de seu tecido produtivo. Através do Índice de Complexidade Econômica (ICE) é possível observar a importância da estrutura produtiva para o crescimento econômico, como apontam os assim-chamados economistas estruturalistas⁹.

Para aferir o ICE de um país são levadas em consideração a ubiquidade e a diversidade de produtos encontrados na sua pauta de exportação. A ubiquidade de um produto está relacionada a quantidade de países que são capazes de exportá-lo com vantagem comparativa revelada. Um produto ubíquo é exportado por muitos países. Países que produzem bens não ubíquos, raros e complexos, indicam uma sofisticação no seu tecido produtivo. Ou seja, países nos quais seus produtos apresentam não-ubiquidade com diversidade apresentam uma maior complexidade econômica, ou sofisticação produtiva, e ocorre o inverso quando se tem uma pauta de exportação muito diversificada, mas com bens ubíquos. As manufaturas se caracterizam de maneira geral como bens mais complexos, enquanto *commodities* aparecem como bens não complexos.

Para Gala (2017) o caminho para o desenvolvimento é o aumento da produtividade. E o diferencial de produtividade entre países está no setor de bens comercializáveis, especialmente nos empregos industriais complexos. O setor de bens não comercializáveis, sobretudo os serviços não sofisticados, apresenta praticamente o mesmo nível de produtividade nos países desenvolvidos e em desenvolvimentos.

Na perspectiva de Balassa-Samuelson e, mais recentemente, dos trabalhos de Dani Rodrik, Ricardo Hausmann e Cesar Hidalgo é possível imaginar uma divisão setorial de uma economia em macrossetores “especiais”, o que contribui para entender os avanços e retrocessos da produtividade agregada (GALA, 2017, p. 42).

⁹ Esses economistas salientam, que sem um processo de industrialização robusto não é possível aumentar o emprego, a produtividade e a renda per capita de um país, de modo a reduzir a pobreza. Dentre os principais expoentes desse grupo destaca-se Lance Taylor. Consulte-se, por exemplo, Taylor (2004).

Um ponto de influência na determinação da especialização setorial da economia, notadamente no que diz respeito à indústria e a produção de bens complexo é o nível no qual se encontra a taxa real de câmbio, pois ela tem um papel fundamental na dinâmica macroeconômica de longo prazo. A sobrevalorização cambial é nociva ao processo de desenvolvimento, pois reduzem substancialmente a lucratividade nos setores de bens comercializáveis manufatureiros complexos. A subvalorização não inflacionária, por outro lado, estimula a produção e o investimento nos setores manufatureiro, nos quais ocorrem grandes retornos crescentes de escala. O câmbio tem grande impacto na dinâmica de produtividade.

A taxa de câmbio sinaliza caminhos para a expansão ou a contração de uma economia. Se o preço dos bens comercializáveis está alto em relação aos não comercializáveis, a economia tende a produzir aquele tipo de bens – basicamente, bens industriais e complexos ou ainda, dependendo das vantagens comparativas existentes, commodities. Se os preços de bens não comercializáveis começam a subir, a economia se redireciona para produzir esse tipo de bens ou serviços – o destaque aqui vai para imóveis e serviços não sofisticados (varejo, shopping centers, restaurantes etc.) (GALA, 2017, p. 105).

Existe uma vasta literatura apontada pelos estruturalistas na qual se argumenta que a estrutura produtiva gera impacto no desenvolvimento levando em consideração a mudança estrutura, hiato tecnológico e taxa real de câmbio. Para eles o índice de complexidade ajudou a confirmar os aspectos centrais das teses estruturalistas.

2.3 Análise Econométrica

Inicialmente, para calcular o índice de desalinhamento este estudo segue a metodologia apresentado por Rodrik (2008), a qual é construída em três etapas:

Primeiro, encontra uma medida da taxa real de câmbio utilizando dados *Penn World Tables 6.2*;

$$\ln RER_{it} = \ln(XRAT_{it}/PPP_{it}). \quad (2.1)$$

Na equação (2.1) $XRAT_{it}$ é a taxa de câmbio nominal e PPP_{it} fator de conversão de paridade do poder de compra, ambos expressos como unidades monetárias nacionais por dólar norte-americano; i indica países, t período de cinco anos e $\ln$ é o logaritmo natural. Quando

RER_{it} é maior que a unidade, o valor da moeda corrente é menor (mais depreciada) que o valor indicado pela paridade do poder de compra.

Na segunda etapa a taxa real de câmbio é ajustada sobre o PIB *per capita* ($pibpc$) pelo efeito Balassa-Samuelson, ou seja, considera-se que os bens não comercializáveis tendem a ter valor mais baixo nos países menos desenvolvidos. Logo, é preciso realizar o seguinte ajuste:

$$\ln RER_{it} = \alpha + \beta \ln pibpc_{it} + f_t + \varepsilon_{it}, \quad (2.2)$$

f_t é o efeito fixo por período e ε_{it} é o termo de erro.

Finalmente, calcula-se o índice de desalinhamento, pela diferença entre a taxa real de câmbio e a taxa ajustada pelo efeito Balassa-Samuelson:

$$\ln UNDERVAL_{it} = \ln RER_{it} - \ln \widehat{RER}_{it} \quad (2.3)$$

em que $\widehat{RER}_{it}$ é o valor obtido pela equação (2.1)

Este índice é comparável entre os países e ao longo do tempo. À medida que o índice de desalinhamento exceder a unidade, a moeda estará subvalorizada e quando estiver abaixo da unidade a moeda estará sobrevalorizada¹⁰. Com base neste índice é possível investigar a relação entre desalinhamento da taxa real de câmbio é crescimento econômico. Rodrik (2008) calcula esta relação através do seguinte modelo:

$$GROWTH_{it} = \alpha + \beta \ln RGDPCH_{i,t-1} + \delta \ln UNDERVAL_{it} + f_i + f_t + u_{it} \quad (2.4)$$

em que a variável dependente é o crescimento anual do PIB *per capita*; $RGDPCH_{i,t-1}$ é a renda inicial *per capita*; f_i, f_t conjunto de países e tempo respectivamente e u_{it} termo de erro. Este será o modelo a ser seguido nesta dissertação.

2.3.1 Apresentação do modelo e Metodologia

Dada a estrutura dos dados, referentes a múltiplas unidades de *cross-section* (países) observadas ao longo do tempo (dimensão longitudinal), configurando portanto um painel, existem em princípio pelo menos três principais métodos de estimação para as regressões,

¹⁰ Este procedimento utilizado por Rodrik (2008) é parecido com o procedimento utilizado por Johnson, Ostry e Subramanian (2007). A diferença é que Ostry e Subramanian estimam um *cross-section* para a equação (2.2) para cada ano e Rodrik estima um único painel com *Dummies* de tempo.

comumente utilizados, cuja seleção dependerá da existência ou não de efeitos individuais não observáveis (componente de heterogeneidade) que, se significativos, podem apresentar naturezas distintas, caracterizando efeitos fixos ou aleatórios.¹¹ Na ausência de efeitos não observados, suposta a exogeneidade contemporânea dos regressores, o método dos mínimos quadrados ordinários empilhados, apresenta-se como possibilidade para a estimação consistente dos parâmetros de interesse. No âmbito do presente estudo, os testes realizados sugerem a utilização de um uma especificação econométrica em painel com efeitos fixos como a mais adequada. Todavia, estimativas com *pooled* OLS e Efeitos Aleatórios são também reportados para fins de comparação. Com vistas à seleção de abordagem foram levados a efeito os testes de Breusch-Pagan (1980) para identificação da presença de efeitos aleatórios, teste-F para a presença de efeitos fixos, e Hausman (1978) para a escolha entre modelos de efeitos fixos e modelos de efeitos aleatórios, além dos testes auxiliares para verificação de autocorrelação e heterocedasticidade.

A base de dados foi dividida em duas amostras: ampla (noventa e seis países, sendo trinta e uma economias avançadas e sessenta e cinco em desenvolvimento); restrita (sessenta e cinco países, apenas países em desenvolvimento), observados anualmente no período compreendido de 2001 a 2014. Os dados de todas unidades estão disponíveis ao longo de todo o período de tempo, portanto o painel está balanceado.

As fontes para análise de dados serão as bases estatísticas do Fundo Monetário Internacional (FMI), *World Economic Outlook Database* (WEO), de 2008, *World Development Indicators* (WDI), *Pen World Table* e do *Atlas of Economic Complexity* da *Harvard University's Kennedy School of Government*.

A forma geral da equação a ser estimada é dada a seguir, representando o modelo de crescimento para dados em painel, adaptado ao modelo apresentado por Rodrik (2008):

$$TGROWTH_{i,t} = \beta_0 + \beta_2 LNUNDERVAL_{i,t} + \sum_{j=3}^K \beta_j Z_{i,t,j} + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2.5)$$

Neste modelo a variável dependente é a taxa de crescimento (*TGROWTH*); β'_s são os parâmetros a serem estimados; *LNUNDERVAL* é o índice do desalinhamento da taxa real de câmbio calculado na equação (2.3); *Z* são as variáveis de controle (K=6); μ é o efeito específico de tempo; η captura os efeitos não observados de cada país nos quais são invariantes no tempo;

¹¹ Veja-se Wooldridge (2012), caps. 7, 10 e 11.

ε é o termo de erro idiossincrático; e os subscritos i e t referem-se a países e ao tempo, respectivamente; $i = 1, \dots, N, t = 2, \dots, T, j = 3, \dots, K$. A Tabela 4, que se encontra em anexo, sintetiza as variáveis utilizadas no exercício econométrico.

As variáveis de controle utilizadas para estimar o modelo da equação (2.5) são baseadas na literatura teórica e empírica, sendo definidas como: grau de abertura ao comércio internacional (*OPENCTRADE*) – mede o grau em que o país é afetado pelo ambiente internacional – de maneira geral, quando o nível de abertura é alto ocorre uma depreciação da taxa de câmbio. A justificativa para isso é que uma liberalização comercial reduz os preços domésticos dos bens comercializáveis com o exterior, alterando sua demanda. Em equilíbrio, o preço dos bens deve cair e o câmbio se depreciar; a taxa de inflação (*INF*) servirá como indicação de estabilidade macroeconômica; o índice de complexidade econômica (*COMPLEX*), que é uma das contribuições desta dissertação para a literatura de desalinhamento da taxa real de câmbio e crescimento econômico, será utilizada como variável *proxy* para medir o grau de desenvolvimento tecnológico. Também são utilizadas como controle taxa de investimento (*INVEST*), capital humano (*HUM*) baseado em anos de escolaridade e retorno à educação e grau de abertura financeira (*KAOPEN*). A tabela com a fonte e descrição dos dados se encontra em anexo.

2.4 Resultados e discussões

Foi realizada uma série de exercícios econométricos para investigar a relação entre as variáveis de interesse (desalinhamento taxa real de câmbio e crescimento econômico). Os resultados são apresentados na Tabela 1. Primeiro, estimou-se o modelo da equação (2.5) utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários com dados empilhados (*pooled OLS*), para efeitos de comparação. Os resultados obtidos na coluna I e II indicam que o índice de desalinhamento da taxa real de câmbio não é significativo tanto para a amostra ampla quanto para a amostra restrita.

O modelo MQO admite por hipótese a exogeneidade contemporânea das variáveis explicativas, o que implica que os regressores não podem ser correlacionados com o erro idiossincrático no mesmo período. Contudo, essa condição necessária para consistência desse estimador pode não ser observada como consequência da omissão de variáveis relevantes no modelo de regressão. Uma forma de resolver este problema é utilizar dados em painel mediante a consideração explícita de efeitos individuais não observados, em que sua identificação se

torna possível quando a dimensão temporal é incorporada à análise. Nesse sentido, investigamos a seguir a relação de interesse utilizando a técnica de dados em painel.

Os resultados da estimação para o modelo com dados em painel com efeito fixo e aleatório são reportados nas colunas III-VI, respectivamente. Observa-se que o índice desalinhamento cambial, apresentou sinal esperado (e significativo) nas estimativas por efeito fixo. Com base nesses resultados, rejeita-se a hipótese nula de que o desalinhamento da taxa real de câmbio não tem efeitos sobre a taxa de crescimento, ou seja, as evidências sugerem que este efeito existe e é positivo.

Tabela 1 - Desalinhamento e Crescimento - MQO (*pooled-regression*) x Efeitos fixos x Efeitos aleatórios

Variável dependente: <i>TGROWTH</i>	MQO com dados Empilhados (<i>robust</i>)		Dados em Painel (Efeito Fixo)		Dados em Painel (Efeito Aleatório)	
	Amostra ampla (I)	Amostra restrita (II)	Amostra ampla (III)	Amostra restrita (IV)	Amostra ampla (V)	Amostra restrita (VI)
<i>LNUNDERVAL</i>	-0.0000552 (-0.07)	0.0000610 (0.06)	0.0343*** (4.45)	0.0246** (2.68)	0.000521 (0.40)	0.000165 (0.10)
<i>COMPLEX</i>	-0.00686*** (-4.47)	-0.00527* (-2.13)	0.00407 (0.79)	0.0122* (2.01)	-0.00621* (-2.44)	-0.00209 (-0.56)
<i>INF</i>	-0.00498 (-0.29)	-0.00722 (-0.39)	-0.0606*** (-4.37)	-0.0636*** (-4.16)	-0.0305* (-2.36)	-0.0339* (-2.37)
<i>INVEST</i>	0.118*** (7.65)	0.103*** (5.97)	0.113*** (7.05)	0.0674*** (3.48)	0.118*** (8.17)	0.0852*** (4.89)
<i>HUM</i>	-0.779*** (-3.67)	-0.817** (-3.15)	2.741 (1.63)	2.972 (1.31)	-0.849*** (-3.38)	-0.888** (-2.71)
<i>KAOPEN</i>	-0.396*** (-4.71)	-0.327*** (-3.42)	-0.480* (-2.36)	-0.729** (-3.20)	-0.444*** (-3.75)	-0.442** (-3.09)
<i>OPENTRADE</i>	0.0121*** (6.07)	0.0120** (2.96)	0.0190* (2.11)	0.0312* (2.57)	0.0136*** (4.13)	0.0180** (2.81)
<i>COSTANT</i>	0.0213*** (3.33)	0.0292*** (4.07)	-0.0725 (-1.57)	-0.0618 (-1.16)	0.0334*** (4.11)	0.0365*** (3.31)
Teste para escolha do modelo apropriado		Amostra ampla		Amostra restrita		Decisão
F-test		4.03		4.33		Efeito Fixo
Prob > F		0.00000		0.00000		
Breusch e Pagan (valor χ^2)		129.06		97.26		Efeito Aleatório
Prob > χ^2		0.00000		0.00000		

Hausman (valor χ^2)	57.78	34.64	Efeito
Prob > χ^2	0.00000	0.0102	Fixo

Nota: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. Entre parêntesis os valores da estatística t . (i) Estimativas MQO pooled já corrigidas para potencial heterocedasticidade; (ii) F-Teste: H_0 : todos os erros são independentes e identicamente distribuídos (iid); (iii) Teste Breusch e Pagan: H_0 : Os erros do modelo de efeitos aleatórios são iid; (iv) Teste de Hausman: H_0 : As diferenças nos coeficientes dos modelos testados é não sistemática.

O coeficiente associado ao desalinhamento da taxa real de câmbio é igual a 0,0343 para a amostra ampla e 0,0246 para a amostra restrita, valores altamente significativos. Uma subvalorização da taxa real de câmbio, *Ceteris Paribus*, em 10% pode contribuir para o aumento 0,343 e 0,243 pontos percentuais, respectivamente, para o crescimento econômico. Uma subvalorização de 40% estaria associada a um aumento da taxa de crescimento em 1,372 pontos percentuais para a amostra ampla e 0,972 pontos percentuais para a amostra dos países em desenvolvimento.

Comparando os resultados entre a amostra completa e restrita, o coeficiente estimando para o desalinhamento é maior para a amostra completa, mas em ambos os casos uma política baseada na manutenção de uma taxa real de câmbio subvalorizada impulsiona o crescimento nestes países. Estes resultados estão parcialmente de acordo com os resultados apresentado por Rodrik (2008), no qual a subvalorização da taxa real de câmbio estimula o crescimento econômico. Porém, para Rodrik (2008) os efeitos da subvalorização sobre o crescimento econômico é mais acentuado nos países em desenvolvimento, em decorrência da existência de certas imperfeições.

A taxa real de câmbio pode responder a uma variedade de choques, podendo confundir a interpretação do coeficiente do desalinhamento. A inclusão de algumas variáveis de controle serve para diminuir a preocupação com estes resultados.

A variável *COMPLEX*, ponto de avanço desta dissertação à literatura de desalinhamento da taxa real de câmbio e crescimento econômico, apresentou sinal esperado (positivo) e com nível de significância de 5% para amostra restrita, reafirmando a importância da taxa real de câmbio para o crescimento. Porém a mesma não foi significativa para a amostra ampla. Este resultado vai de acordo com os resultados apresentados por Gabriel e Missio (2018), para os quais a subvalorização da taxa real de câmbio afeta de maneira positiva a produção de países em desenvolvimento ou emergentes. Um aumento na produção pode, ao menos em princípio, gerar um efeito positivo no crescimento econômico, por meio de sua influência nas indústrias manufatureiras.

O índice de complexidade combina informações sobre complexidade e ubiquidade dos bens que um país produz para calcular uma medida de suas capacidades disponíveis. Países

mais diversificados produzem bens menos ubíquos e países mais especializados produzem bens comuns. De acordo com Hausman (2011), o nível de complexidade dos bens produzidos e exportados afeta diretamente o processo de desenvolvimento econômico. Durante o processo de desenvolvimento, os países tendem a diversificar sua produção até alcançarem níveis de renda mais elevados. Portanto, é essencial controlar as estimativas por esses aspectos, ou seja, pelo grau de desenvolvimento e diversificação da estrutura produtiva.

A variável que representa o capital humano não foi estatisticamente significativa para nenhuma das amostras, demonstrando que o crescimento de um país (o que ele produzir) vai além do conhecimento formal. Uma possível explicação para este resultado é o reduzido horizonte temporal do exercício realizado (painel curto), ou seja, o capital humano tende a ser um importante variável para o crescimento no longo prazo.

Hausman *et al* (2014) fazem uma comparação entre o índice de complexidade e o capital humano:

Para uma economia complexa existir, seus membros devem ser capazes de ler, escrever e manipular símbolos, como números ou funções matemáticas. Porém as habilidades adquiridas na escola podem ser uma fraca proxy para o conhecimento produtivo da sociedade (HAUSMAN *et al.*, 2014, p.34).

Enquanto as medidas do capital humano utilizam dados da educação formal, o índice de complexidade enfatiza o conhecimento produtivo tácito que está incorporado nas atividades econômicas de um país.

O grau de abertura ao comércio internacional é positivo e estatisticamente significativo, demonstrando que a abertura comercial pelo menos em princípio favoreça o crescimento econômico. Uma maior abertura comercial tende a diminuir as pressões inflacionárias, redefine salários, com sua adequação ao ambiente geral, reduz ou elimina o chamado “efeito deslocamento” (*crowding out*) do investimento privado previsto para ocorrer como resultado do crescimento indevido dos deficits no orçamento. Pode torna a economia interna vulnerável às turbulências iniciadas no exterior, mas, ajuda a dissipar as turbulências originárias no interior do país. Afeta a política fiscal na medida em que esta, assumindo um caráter expansionista e permite construir uma economia mais diversificada e adaptável às alterações da oferta e demanda, assimilando melhor o chamado ciclo de negócios prosperidade-recessão (BRUM; HECK, 2005).

Os coeficientes obtidos (sinal negativo) para a abertura financeira vão ao encontro com os argumentos pós-keynesianos, demonstrando a importância de ter se certa restrição ao grau

de abertura financeira principalmente para os países emergentes, pois ficam suscetíveis a uma entrada massiva de recursos podendo sobrevalorizar a taxa de câmbio. Uma sobrevalorização sistemática do câmbio exerce efeitos negativos sobre as exportações líquidas, impactando negativamente o emprego e o nível de atividade interna. Os coeficientes da variável inflação são negativos e fortemente significativos do ponto de vista estatístico. Ambas as amostras também evidenciam forte impacto positivo da taxa de investimento.

Todas as estimativas incluem *dummy* de tempo para cada período com o intuito de capturar mudanças mundiais que afetassem todos os países. Aplicou-se, também, o teste de raiz unitária Levin, Lin e Chu (2002). Os resultados rejeitam a hipótese nula (H_0 : não estacionaridade das séries individuais). As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na regressão de crescimento são relatadas nas Tabelas 4, 5, 6 e 7 em anexo.

A Tabela 1 também apresenta os resultados dos testes para a escolha do modelo apropriado. Primeiro, foi testado à presença de efeitos fixos. Nesse caso, realizou-se o teste F, pelo qual ficou rejeitada a hipótese nula de que os erros idiossincráticos são independentes e identicamente distribuídos, o que permite concluir que o modelo de efeitos fixos se apresenta como mais apropriado do que modelo MQO com dados empilhados. Em seguida, testou-se a presença de efeitos aleatórios, através do teste multiplicador de Lagrange proposto por Breusch e Pagan (1980), que indica a presença de efeitos aleatórios. Por fim, para escolher entre os efeitos fixos e aleatórios, utilizou-se o teste de Hausman (1978). Os resultados mostram que a hipótese nula, de que os coeficientes são não sistemáticos, é rejeitada para ambas as amostras, de forma a concluir que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado.

Para garantir robustez aos resultados encontrados, seguindo Missio (2012), foram utilizados os testes de *Wald modificado* para heterocedasticidade em modelos de regressão com efeitos fixos e o teste de Wooldridge para testar a presença de autocorrelação no modelo em painel. Os resultados dos testes indicaram que os erros do modelo são autocorrelacionados e heterocedásticos. Para corrigir estes problemas foi feita a estimação utilizando o método de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), que corrige o problema da heterocedasticidade. Em segundo, estimamou-se o modelo de efeitos fixos (*within*), corrigindo para o problema da autocorrelação quando o erro idiossincrático é autorregressivo de primeira ordem. Em terceiro, estimamou-se com as correções de Driscoll e Kraay (1998) para os erros padrões dos coeficientes estimados por efeitos fixos. A estrutura do erro idiossincrático é assumida como sendo heterocedástica, autocorrelacionada e, possivelmente, correlacionada entre os grupos (painéis). Nesse caso, os erros padrões são robustos a várias formas de dependência transversal

(“espacial”) e temporal (quando a dimensão do tempo se torna grande). Os resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Teste de Robustez

Variável dependente: <i>TGROWTH</i>	MQG		EF com AR (1)		FE com correção Driscoll e Kraay (1998)	
	Amostra ampla	Amostra restrita	Amostra ampla	Amostra restrita	Amostra ampla	Amostra restrita
<i>LNUNDERVAL</i>	-0.0000552 (-0.07)	0.0000610 (0.06)	0.0401*** (3.71)	0.0249* (2.03)	0.0343** (3.00)	0.0246* (2.43)
<i>COMPLEX</i>	-0.00686*** (-4.19)	-0.00527* (-2.13)	-0.00148 (-0.24)	0.00549 (0.77)	0.00407 (0.62)	0.0122 (1.72)
<i>INF</i>	-0.00498 (-0.41)	-0.00722 (-0.54)	-0.117*** (-5.47)	-0.111*** (-4.82)	-0.0606** (-2.86)	-0.0636** (-2.88)
<i>INVEST</i>	0.118*** (9.37)	0.103*** (6.89)	0.0971*** (5.54)	0.0532* (2.47)	0.113** (2.77)	0.0674* (2.19)
<i>HUM</i>	-0.779*** (-5.15)	-0.817*** (-4.34)	2.992 (1.22)	3.295 (1.03)	2.741** (3.30)	2.972** (3.29)
<i>KAOPEN</i>	-0.396*** (-5.01)	-0.327*** (-3.48)	-0.320 (-1.12)	-0.621* (-1.99)	-0.480** (-3.19)	-0.729*** (-4.08)
<i>OPENTRADE</i>	0.0121*** (6.00)	0.0120** (3.03)	0.0297* (2.52)	0.0432** (2.75)	0.0190* (2.00)	0.0312** (3.20)
<i>COSTANT</i>	0.0315*** (5.53)	0.0354*** (4.63)	-0.0862 (-1.62)	-0.0772 (-1.41)	-0.0725* (-2.63)	-0.0618* (-2.67)
Problemas Resolvidos	Heterocedasticidade		Autocorrelação		Heterocedasticidade e Autocorrelação	
			Amostra ampla	Amostra restrita		
Teste de <i>Wooldridge</i> para autocorrelação ©©			15.462	8.345		
Prob > χ^2			0.0002	0.0056		
Teste Modificado de <i>Wald</i> para heterocedasticidade ©			17593.45	3440.16		
Prob > χ^2			0.0000	0.0000		

Nota: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.0001. AR refere-se à autocorrelação de primeira ordem. Entre parêntesis os valores da estatística *t*. Em todas as estimativas foram incluídas as variáveis *dummys* temporais. ©© Teste para autocorrelação em dados em painel – Hipótese H_0 : Inexiste autocorrelação de primeira ordem. © Teste para heterocedasticidade em modelo de regressão de efeito fixo – Hipótese H_0 : $\sigma^2(i) = \sigma^2$ para todo *i*.

Com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação, as estimativas dos coeficientes de interesse do modelo proposto, em geral, mantêm o sinal esperado e são estatisticamente significativas. Isso implica que permanecem válidas as relações esperadas

entre a variável dependente e as variáveis explicativas, demonstrando a robustez do modelo. A comparação entre os estimadores do índice de desalinhamento é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Comparação entre estimadores

	MQO <i>pooled</i> (<i>robust</i>)	FE	RE	MQG	EF com AR (1)	EF com Driscoll – Kraay
Amostra ampla						
<i>LNUNDERVAL</i>	-5.5E-05	0.0343***	0.000521	-5.5E-05	0.0401***	0.0343**
<i>t (z)</i>	(-0.07)	(4.45)	(0.40)	(-0.07)	(3.71)	(3.00)
Amostra restrita						
<i>LNUNDERVAL</i>	0.000061	0.0246**	0.000165	0.000061	0.0249*	0.0246*
<i>t (z)</i>	(0.06)	(2.68)	(0.10)	(0.06)	(2.03)	(2.43)

Nota: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Na correção do modelo de efeitos fixo (*within*) quando o erro idiossincrático é autorregressivo de primeira ordem e por Driscoll e Kraay (1998), a *LNUNDERVAL* tem sinal esperado para ambas as amostras e é estatisticamente significativa para este modelo de crescimento econômico. Em síntese os resultados sugerem que o desalinhamento da taxa real de câmbio tem efeitos sobre a taxa de crescimento e é um efeito positivo.

Considerações parciais

O índice de desalinhamento que foi estimado pela equação (2.3) sugere a presença significativa do efeito Balassa-Samuelson (amostra restrita: $\hat{\alpha}_1 = -0,505$, $t = -38,35$; amostra ampla: $\hat{\alpha}_1 = -1,011918$, $t = -32,30$). As evidências empíricas obtidas neste capítulo sugerem que, muito embora a subvalorização da taxa real de câmbio gere um efeito favorável na taxa de crescimento econômico, esse efeito não ocorre apenas para os países em desenvolvimento como é aprestando nas estimativas do Rodrik (2008), mas também para as economias avançadas.

No modelo de crescimento estimado todas as variáveis explicativas tiveram o sinal esperado, dando robustez ao modelo. Dentro das variáveis explicativas o índice de inflação afeta negativamente o crescimento, ou seja, quanto maior for a inflação praticada no país menor tende de ser o crescimento. O índice de complexidade, além de explorar o processo de desenvolvimento tecnológico levando em consideração a ubiquidade e complexidade dos bens produzidos, também analisa a estrutura produtiva e a produtividade.

A abertura comercial apesar de torna a economia interna vulnerável às turbulências iniciadas no exterior, contribui para diversificação dos setores e produtos, adaptando-os às alterações de oferta e demanda. O modelo também demonstra que a abertura financeira contribui para o processo de crescimento econômico, porém é importante que os países adotem estratégias no qual exista uma certa restrição ao grau de abertura financeira.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados para os países em desenvolvimento durante o período de 2001 a 2014 corroboram os argumentos de Rodrik (2008), Berg e Miao (2010), Aguirre e Calderón (2006), Gala e Lucinda (2006) e Eichengreen (2008) Vieira e MacDonald (2012) e Mbaye (2013), segundo os quais a subvalorização da taxa real de câmbio favorece o crescimento econômico. A experiência de alguns países, bem como a Ásia Oriental, mostra que os países que seguem uma política de competitividade visando a taxa real de câmbio podem praticar melhores resultados no seu processo de crescimento.

Países onde a subvalorização induz recursos para se moverem para os bens comercializáveis crescem mais rapidamente, além de o diferencial de produtividade entre países estar no setor de bens comercializáveis, especialmente nos empregos industriais complexos. O modelo apresentado nesta dissertação está corrigido para os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

Ao analisar o processo tecnológico através do índice de complexidade é percebido que a variável não teve significância para a amostra ampla. Um possível argumento para justificar tal resultado advém do entendimento de que, para as economias avançadas a tecnologia tende a ser mais diversificada, o que, somado ao maior desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação, faz com que o progresso tecnológico seja muito mais resultado da própria atividade produtiva do que dependente de estímulos advindos da política cambial.

Vale ressaltar que a taxa real de câmbio, mesmo sendo um preço relativo, juntamente com todos os outros preços relativos, os governos têm uma variedade de medidas à sua disposição para influenciá-la. A principal medida na qual os bancos centrais podem utilizar como administração da taxa de câmbio é por meio de intervenções esterilizadas. Quando levado em consideração que o banco central pode intervir no resultado do câmbio, ou seja, a taxa de câmbio é influenciada por outros fatores não reais, então o câmbio passa a ser parcialmente exógena, sendo um fator monetário.

Finalmente, para futuras pesquisas, sugerimos estudar de maneira mais profunda o impacto da estrutura produtiva sobre o crescimento, sendo a taxa de câmbio intermediário para esse processo, pois a taxa de câmbio afeta diretamente diversos setores. Neste caso, seria possível identificar os setores mais afetados e, com isso, projetar mecanismo de política econômica que poderiam potencializar (atenuar) os efeitos positivos (negativos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, A.; CALDERÓN, C., (2005), **Real exchange rate misalignments and economic performance**. *Central Bank of Chile*, Working Papers nº 315.
- ALSHEHABI, O.; DING, S., (2008) **Estimating Equilibrium Exchange Rates for Armenia and Georgia**. *IMF Working Paper* n. 08/110.
- ARAÚJO, E. C.; LEITE, M. V. C., (2009), **Sobreapreciação Cambial no Brasil: Estimativa, Causas e Consequências (1994-2008)**. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, Texto para Discussão nº 1404
- ASTLEY M.; GARRATT A., (1996), **Exchange Rate and Prices: Sources of Sterling Real Exchange Fluctuations 1973-94**, *Bank of England Working Paper*.
- BALASSA, B., (1964), **The Purchasing Power Parity doctrine: a reappraisal**, *Journal of Political Economy*, Dezembro pg.584-96.
- BARRO, R.J.; SALA-I-MARTIN. *Economic Growth*. 2.ed. Cambridge: MIT Press, 2003.
- BERG, A., MIAO Y., (2010), **The Real Exchange Rate and Growth Revisited: The Washington Consensus Strikes Back?**, *IMF working paper* 10 / 58, International Monetary Fund.
- BREUSCH, W. and PAGAN, A., (1980), The LM test and its applications to model specification in econometric. **Review of Economic Studies**. V. 47, p 239-254.
- BRUM, Argemiro Luís; HECK, Cláudia Regina (2005). **Economia internacional: uma síntese da análise teórica**. Ijuí: UNIJUÍ.
- CHADHA, B.; PRASAD, E., (1997), **Real Exchange Rate Fluctuations and the Business Cycle**, *IMF, Staff Papers*, Vol. 44, No. 3, pp. 328-355.
- CLARIDA, R.; GALI, J., (1994), **Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important are Nominal Shocks?** In: *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 41, pp. 1-56.
- CLARK, P.; MACDONALD, R., (1998), **Exchange Rate and Economic Fundamentals: A Methodology Comparison of BEERs and FEERs**. *IMF Working Paper* 98/67.

COSTA, S., (2005), **Um Resumo da Literatura de Determinação da Taxa de Câmbio Real de Equilíbrio Aplicações ao Caso da Taxa de Câmbio do Euro**. Banco de Portugal, *Boletim Económico*.

CUMBY, R. and J. HUIZINGA (1990), **The Predictability of Real Exchange Rate Changes in the Short Run and in the Long Run**. *NBER Working Paper*, No. 3468.

DORNBUSCH, R., (1985), **Purchasing Power Parity**. *NBER, Working paper*, 1591. 37p.

EDWARDS, S., (1989), **Exchange rate misalignment in developing countries**, *The World Bank research observer*, Jan, 4,1, Washington.

EICHENGREEN, B., (2008), **The real exchange rate and economic growth**. *The World Bank, Commission on Growth and Development, Working Paper* nº 4.

FARUQEE, H., (1994), **Long-run determinants of the real Exchange rate: a stock flow perspective**. *IMF Staff Paper*, v. 42, p. 80-107.

GABRIEL, L. F. ; MISSIO, F. J., (2018). **Real exchange rate and economic complexity in a North-South structuralist BoPG model**. *PSL QUARTERLY REVIEW*, v. 71, p. 441-466.

GALA, P., (2007). **Real exchange Rate Levels and Economic Development: Theoretical Analysis and Empirical Evidence**. *NBER Working Papers*, 6147.

_____, (2017), **Complexidade econômica: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. 1.ed. – Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento.

GALA, P.; LUCINDA, C., (2006), **Exchange Rate Misalignment and Growth: Old And New Econometric Evidence**, in *Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia*, Salvador.

HAUSMANN, J., (1978), Specification test in econometrics. *Econometrica*. v. 46, p. 1251-1271.

HAUSMANN, R.; HIDALGO, C. (2011), **The network structure of economic output**. *Journal of Economic Growth*, v. 16 (4), p. 309–342.

JOHNSON, SIMON, JONATHAN OSTRY, AND ARVIND SUBRAMANIAN. (2007). **The Prospects for Sustained Growth in Africa: Benchmarking the Constraints**. *IMF Working Paper* 07/52. Washington: International Monetary Fund (March).

MACDONALD, R., (2000), **Concepts to calculate equilibrium exchange rate: An overview**. *Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank Discussion Paper* nº 3.

MACDONALD, R.; DIAS, P. (2007), **Behavioural equilibrium exchange rate estimates and implied exchange rate adjustments for ten countries**. *University of Glasgow Discussion Paper* nº 10.

MBAYE, S. (2013), **Currency undervaluation and growth: Is there a productivity channel?**. *International Economics*, Vol. 133, p.8-28.

MACDONALD, R.; SWAGEL P., (2000), **Real Exchange Rates and the Buiness Cycle**, *IMF, Working Paper*, forthcoming.

MISSIO, F. J., (2012), Câmbio e Crescimento na abordagem Keynesiana. Tese apresentada ao curso de Doutorado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Economia.

MISSIO, F. J.; JAYME JR., F. G. ; BRITTO, G. ; Oreiro, J. L., (2015) . **Real Exchange Rate and Economic Growth: New Empirical Evidence**. *Metroeconomica*, v. 66, p. 686-714.

MONTIEL, P. (1999), **The Long-run equilibrium real exchange rate: conceptual issues and empirical research** In: HINKLE, L. E., e MONTIEL, P. J. *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for developing countries. A World Bank Research Publication*, Oxford University Press.

NURKSE, R. (1945), **Conditions of international monetary equilibrium**. *Essays in International Finance* 4 (Spring). Princeton, Nova Jersey: *Princeton University Press*, International Finance Section.

OREIRO, J. *et al.*, (2011), **Taxa real de câmbio, desalinhamento cambial e crescimento econômico no Brasil (1994-2007)**, *Revista de Economia Política*, vol. 31, nº 4 (124), pp. 551-562.

RAZIN, O.; COLLINS, S., (1997), **Real Exchange Rate Misalignment and Growth**, forthcoming in Assaf Razin and Efraim Sadka (eds.), *International Economic Integration: Public Economics Perspectives*, Cambridge University Press., também em NBER Working Paper n.6147.

RIBEIRO, L.; PESSOA, S., (2016), **Modelos de câmbio real para a economia brasileira**, nota técnica, *IBRE Fundação Getúlio Vargas*.

RODRIK, D., (2008), **The real exchange rate and economic growth**. *Brookings Papers on Economic Activity*, nº 2, p.365–412.

ROGER, J. H.; JENKING M., (1995), **Haircuts or Hysteresis? Sources of Movements in Real Exchange Rates**, *Journal of International Economic*, Vol. 38, pp. 339-360.

SAMUELSON, P. A., (1964), **Theoretical Notes on Trade Problems**. *The Review of Economics and Statistics*, v.46, n.2, p.145-154.

STEIN, J. L., (2000), **The Equilibrium Value of the Euro/\$ US Exchange Rate: an Evaluation of Research**, *CESifo Working Paper* No. 525.

TAYLOR, L. *Reconstructing macroeconomics: structuralist proposals and critiques of the mainstream*. Cambridge: Harvard University Press, 2004.

TOULABOE, D., (2011), **Real Exchange Rate Misalignment and Economic Growth in Developing Countries**. *Southwestern Economic Review*.

VIEIRA, F.; DAMASCENO, A., (2016), **Desalinhamento cambial, volatilidade cambial e crescimento econômico: uma análise para a economia brasileira (1995-2011)**, *Revista de Economia Política*, vol. 36, nº 4 (145), pp. 704-725.

VIEIRA, F. V.; MACDONALD, R., (2012), **A panel data investigation of real exchange rate misalignment and growth**. *Estudos Econômicos*, Vol. 42, nº 3, p. 433-456.

WEBER, A., (1998), **Sources of Purchasing Power Disparities between the G3 Economies**, *Journal of Japanese and International Economies*, Vol. 11, pp. 548-583.

WILLIAMSON, J., (1983) **The Exchange Rate System**. MIT Press (2).

_____, (1990), **What Washington means by policy reform**. In J. WILLIAMSON (org.) **Latin American Adjustment: How Much Has Happened?** Washington: *Institute for International Economics*.

_____, (1994), **Estimates of FEERs**. In J. WILLIAMSON (org.). **Estimating Equilibrium Exchange Rates**. Washington D .C.: *Institute for International Economics*, p. 177–244.

WOOLDRIDGE, J. M., (2010), **Econometric analysis of cross section and panel data**. 2.ed. Cambridge: MIT Press.

APÊNDICE A - Dados e Amostra

Tabela 4 - Descrição e Fonte dos Dados

Variável	Característica	Fonte
<i>TGROWTH</i>	Taxa de crescimento do PIB	WDI
<i>LNUNDERVAL</i>	Índice de desalinhamento da taxa real de câmbio calculado segundo Rodrik (2008)	Elaboração própria com dados do WDI.
<i>COMPLEX</i>	Índice de complexidade	AEC/HUKSG
<i>HUM</i>	Capital humano	
<i>INFLA</i>	Taxa de inflação (Preço médio ao consumidor)	WEO/IMF
<i>INVEST</i>	Taxa de investimento	WEO/IMF
<i>PIB</i>	Produto Interno Bruto (em dólares americanos)	WEO/IMF
<i>PIBPC</i>	Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	WDI
<i>PPP</i>	Paridade do poder de compras em relação ao PIB	WDI
<i>KAOPEN</i>	Abertura Financeira	WDI
<i>OPENTRADE</i>	Porcentagem do grau de abertura (% PIB)	WDI
<i>XRAT</i>	Taxa de câmbio (unidades de moeda nacional por dólares americanos)	PWT 9.0

Nota: WEO – World Economic; PWT – Pen World Table; AEC – Atlas of Economic Compexity; HUKSG – Harvard University's Kennedy School of Government; WDI – World Development Indicators
 Fonte: Elaboração própria.

Amostra ampla: África do Sul; Albânia; Alemanha; Angola; Arábia Saudita; Argélia; Argentina; Armênia; Austrália; Áustria; Azerbaidjão; Bangladesh; Belarus; Bélgica; Belize; Benin; Bolívia; Botsuana; Brasil; Brunei Darussalam; Bulgária; Burquina Fasso; Butão; Canadá; Cazaquistão; Chile; China; Chipre; Cingapura; Colômbia; Costa Rica; Croácia; Dinamarca; Egito; El Salvador; Equador; Eslovênia; Espanha; Estados Unidos; Estônia; Filipinas; Finlândia; França; Gabão; Gâmbia; Grécia; Guatemala; Hungria; Índia; Indonésia; Irlanda; Islândia; Israel; Itália; Japão; Jordânia; Letônia; Líbano; Lituânia; Luxemburgo; Madagáscar; Malásia; Mali; Malta; Maurício; México; Moçambique; Namíbia; Nepal; Nicarágua; Noruega; Nova Zelândia; Omã; Panamá; Paquistão; Paraguai; Polônia; Portugal; Quênia; Reino Unido; República Dominicana; República Tcheca; Romênia; Senegal; Serra

Leoa; Sri Lanka; Sudão; Suécia; Suíça; Tailândia; Tunísia; Ucrânia; Uganda; Uruguai; Venezuela; Vietnã.

Amostra restrita: África do Sul; Albânia; Angola; Arábia Saudita; Argélia; Argentina; Armênia; Azerbaidjão; Bangladesh; Belarus; Belize; Benin; Bolívia; Botsuana; Brasil; Brunei Darussalam; Bulgária; Burquina Fasso; Butão; Cazaquistão; Chile; China; Colômbia; Costa Rica; Croácia; Egito; El Salvador; Equador; Filipinas; Gabão; Gâmbia; Guatemala; Hungria; Índia; Indonésia; Jordânia; Líbano; Madagáscar; Malásia; Mali; Maurício; México; Moçambique; Namíbia; Nepal; Nicarágua; Omã; Panamá; Paquistão; Paraguai; Polônia; Quênia; República Dominicana; Romênia; Senegal; Serra Leoa; Sri Lanka; Sudão; Tailândia; Tunísia; Ucrânia; Uganda; Uruguai; Venezuela; Vietnã.

APÊNDICE B - Estatísticas Descritivas

Tabela 5 - Estatísticas básicas – Amostra ampla

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>TGROWTH</i>	0.0385976	0.0407397	-0.1481416	0.345
<i>LNUNDERVAL</i>	3.20E-09	1.586872	-6.12912	9.399748
<i>COMPLEX</i>	0.2689998	0.9587385	-2.791360	2.611650
<i>INF</i>	0.0541694	0.081716	-0.03659	1.52586
<i>INVEST</i>	0.2258103	0.0918355	0.00000	0.63476
<i>HUM</i>	0.0247809	0.0086823	0.00000	0.037343
<i>KAOPEN</i>	0.0078187	0.015498	-0.0191043	0.0236
<i>OPENTRADE</i>	0.8796992	0.5510827	0.1945883	4.416038

Tabela 6 - Estatísticas básicas – Amostra restrita

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>TGROWTH</i>	0.0471267	0.0407722	-0.148	0.345
<i>LNUNDERVAL</i>	-1.61E-09	1.686733	-5.64822	9.886981
<i>COMPLEX</i>	-0.2035841	0.7095158	-2.791360	1.533970
<i>INF</i>	0.0688902	0.094966	-0.03659	1.52586
<i>INVEST</i>	0.2244712	0.1065892	0.00000	0.63476
<i>HUM</i>	0.0213798	0.0083533	0.00000	0.034112
<i>KAOPEN</i>	0.0018157	0.014648	-0.0191043	0.0236
<i>OPENTRADE</i>	0.7850282	0.3318922	0.1945883	2.103738

Tabela 7 - Matriz de correlação - Amostra ampla

	<i>TGROWTH</i>	<i>LNUNDERVAL</i>	<i>COMPLEX</i>	<i>INF</i>	<i>INVEST</i>	<i>HUM</i>	<i>KAOPEN</i>	<i>OPENTRADE</i>
<i>TGROWTH</i>	1.0000							
<i>LNUNDERVAL</i>	-0.1154	1.0000						
<i>COMPLEX</i>	-0.2800	0.5424	1.0000					
<i>INF</i>	0.1176	0.0413	-0.3128	1.0000				
<i>INVEST</i>	0.2509	0.0379	0.0920	-0.0485	1.0000			
<i>HUM</i>	-0.2874	0.1052	0.5787	-0.2769	0.1072	1.0000		
<i>KAOPEN</i>	-0.2848	0.3260	0.5456	-0.3088	-0.0417	0.4399	1.0000	
<i>OPENTRADE</i>	0.1152	0.1997	0.2306	-0.0045	0.1107	0.0762	0.1536	1.0000

Tabela 8 - Matriz de correlação - Amostra restrita

	<i>TGROWTH</i>	<i>LNUNDERVAL</i>	<i>COMPLEX</i>	<i>INF</i>	<i>INVEST</i>	<i>HUM</i>	<i>KAOPEN</i>	<i>OPENTRADE</i>
<i>TGROWTH</i>	1.0000							
<i>LNUNDERVAL</i>	0.0114	1.0000						
<i>COMPLEX</i>	-0.1114	0.4441	1.0000					
<i>INF</i>	0.0294	0.1866	-0.1907	1.0000				
<i>INVEST</i>	0.2528	0.0324	0.1491	-0.0611	1.0000			
<i>HUM</i>	-0.1818	-0.1964	0.3641	-0.1570	0.1158	1.0000		
<i>KAOPEN</i>	-0.1454	0.0927	0.2046	-0.1794	-0.0893	0.1352	1.0000	
<i>OPENTRADE</i>	0.1210	0.2303	0.2689	0.0603	0.1371	0.0210	0.1304	1.0000