



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Sofia Boccanera

TAXA DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Rio de Janeiro

2024

Sofia Boccanera

TAXA DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro
como exigência para obtenção do título
de Bacharela em Ciências Econômicas.

Orientador: Professor Dr. Francisco
Eduardo Pires de Souza

Rio de Janeiro

2024

CIP - Catalogação na Publicação

B681t Boccanera, Sofia
 TAXA DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO / Sofia
Boccanera. -- Rio de Janeiro, 2024.
 38 f.

 Orientador: Francisco Eduardo Pires de Souza.
 Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2024.

 1. câmbio. 2. subvalorização. 3. crescimento
econômico. I. Pires de Souza, Francisco Eduardo,
orient. II. Título.

SOFIA BOCCANERA

TAXA DE CÂMBIO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito para a obtenção do título
de Bacharela em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 15/04/2024.

FRANCISCO EDUARDO PIRES DE SOUZA - Presidente
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

ANTONIO LUIS LICHA
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

MARGARIDA MARIA GOMES PEREIRA SARMIENTO GUTIERREZ
Professora Dra. da COPPEAD da UFRJ

Dedico esse trabalho ao meu pai e a minha avó.

AGRADECIMENTOS

A entrega do Trabalho de Conclusão de Curso marca o fim da minha jornada de como graduanda no curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ao longo dessa caminhada, tive o privilégio ter contado com o auxílio e apoio de muitas pessoas queridas que aqui presto homenagem.

Agradeço primeiro à minha família que esteve ao meu lado e contribuiu não só para a conclusão do curso, mas também para minha formação como pessoa. Agradeço ao meu pai, Jorge Boccanera, que sempre esteve ao meu lado e é um verdadeiro porto seguro para mim. Sou extremamente grata pelo privilégio de tê-lo na minha vida. Agradeço à minha avó, Anna Dolejsi Santos, que me ensinou o amor pelo meio acadêmico e a compreender o peso e a responsabilidade do saber. Agradeço à minha mãe, Aline Corlet dos Santos, que me ensinou a trabalhar duro pelos meus objetivos. Agradeço a Janaina Costa Leal, minha madrastra, que sempre me mostrou gentileza. Agradeço também ao Bolt, o melhor cãopanheiro que uma menina jamais poderia ter.

Outro aspecto importante para minha formação acadêmica foi o projeto de iniciação científica realizado sob orientação do Professor Francisco Eduardo Pires de Souza a quem eu agradeço não apenas pela oportunidade, mas também pela paciência e dedicação. A possibilidade de observar um trabalho diligente e relevante tal qual o conduzido pelo Professor Francisco enriqueceu minha formação e interesse pela ciência. Gostaria de agradecer também aos demais membros do Grupo de Conjuntura Econômica, Professora Viviane Luporinni, Professor Antonio Luis Licha, Professora Margarida Gutierrez e Pesquisador Caio Prates pelo conhecimento e experiência que me transmitiram. Além disso, agradeço a instituição UFRJ, que por meio de seus professores e servidores permitiu a realização da minha formação.

Por fim, agradeço aos meus amigos que compartilharam comigo os altos e baixos desses últimos anos. Agradeço a Débora Segal Calvert e Livia Parreira, minhas companheiras de vida; a Elizeu Miguel Costa Rocha e Luiz Eduardo Moreira Trales, meus grandes amigos; pela companhia e apoio. Vocês moram no meu coração. Agradeço também as amigas que fiz ao longo do curso: Carol, Ivan, Ian, Delphine, Ricardo... vocês tornaram meus dias na UFRJ mais felizes e por isso sempre lembrarei de vocês.

RESUMO

Este estudo investiga a relação entre a subvalorização da taxa de câmbio real e o crescimento econômico em três etapas. Baseando-se em metodologias de Danni Rodrik (2008) e Martin Rapetti (2020), são utilizadas análises em painel com períodos de cinco anos não-sobrepostos, abrangendo 178 países ao longo de 42 anos (1980-2022). A primeira etapa reproduz e atualiza o exercício de Rodrik, encontrando resultados consistentes. Na segunda etapa, a volatilidade é incorporada como variável explicativa, observando-se sua influência na relação entre subvalorização cambial e crescimento. Por fim, na terceira etapa, são analisados os impactos da subvalorização em grupos específicos de países. Embora os coeficientes difiram dos obtidos em estudos anteriores, eles ainda são estatisticamente significativos, sugerindo que a subvalorização cambial pode impulsionar o crescimento, especialmente em economias em desenvolvimento.

Palavras-chave: câmbio, subvalorização, crescimento econômico

ABSTRACT

This study investigates the relationship between real exchange rate undervaluation and economic growth in three stages. Drawing on methodologies from Danni Rodrik (2008) and Martin Rapetti (2020), a panel analyses with non-overlapping five-year periods are employed, covering 178 countries over 42 years (1980-2022). The first stage reproduces and updates Rodrik's exercise, finding consistent results. In the second stage, volatility is incorporated as an explanatory variable, observing its influence on the relationship between exchange rate undervaluation and growth. Finally, in the third stage, the impacts of undervaluation on specific groups of countries are analyzed. Although the coefficients differ from those obtained in previous studies, they remain statistically significant, suggesting that exchange rate undervaluation can spur growth, especially in developing economies.

Keywords: exchange rate, undervaluation, economic growth

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA E CONCEITOS BÁSICOS.....	9
2.1 CONCEITOS BÁSICOS: PARIDADE DO PODER DE COMPRA E TAXA DE CÂMBIO REAL BILATERAL.....	9
2.2 UMA PROPOSIÇÃO TEÓRICA BÁSICA PARA O ESTUDO: O EFEITO BALASSA-SAMUELSON.....	10
2.3 O CÂMBIO E O CRESCIMENTO SEGUNDO DANI RODRIK.....	13
2.4 O CÂMBIO E O CRESCIMENTO SEGUNDO MARTIN RAPETTI.....	16
2.5 POLÍTICAS PARA UM CÂMBIO SUBVALORIZADO.....	17
2.6 CRÍTICAS À RODRIK E AO POTENCIAL TRANSFORMADOR DA SUBVALORIZAÇÃO CAMBIAL.....	18
3. METODOLOGIA.....	19
3.1 APRESENTAÇÃO DA BASE DE DADOS.....	19
3.2 FORMULAÇÃO.....	20
4 RESULTADOS.....	24
4.1 SIGNIFICÂNCIA, COEFICIENTES E SINAIS ESPERADOS.....	24
4.2 RESULTADOS EXPLICADOS.....	24
4.3 COMENTANDO RESULTADOS.....	30
5 CONCLUSÃO.....	33

1. INTRODUÇÃO

Em seu estudo *The Real Exchange Rate and Economic Growth*, Dani Rodrik (2008) introduziu uma nova perspectiva sobre o papel da taxa de câmbio na economia, argumentando que a subvalorização cambial poderia afetar positivamente o crescimento econômico. No entanto, as conclusões de Rodrik foram desenhadas sobre dados antigos e não considerava alguns desenvolvimentos analíticos posteriores a publicação de seu paper.

Nesse contexto, o objetivo principal do trabalho é reproduzir e atualizar o exercício realizado por Dani Rodrik mostrando que há uma relação significativa entre a subvalorização cambial e aceleração da taxa de crescimento. Somado a isso, o trabalho propõe-se a realizar pequenas modificações a formulação original de Rodrik, inserindo a volatilidade da taxa de câmbio como variável explicativa do crescimento econômico para entender sua importância e impacto sobre o coeficiente de subvalorização cambial. Por fim, serão realizadas experiências com diferentes classificações de países, visando compreender em quais grupos, os efeitos da subvalorização cambial são mais relevantes.

Dado o objetivo de reprodução de parte da pesquisa de Dani Rodrik, a metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho segue àquela desenvolvida em seu *paper* (2008). Somado a isso, a contribuição posterior de Martin Rapetti (2020) norteou a inserção de outras variáveis independentes a equação explicativa do crescimento. Por fim, as experiências com classificações foram baseadas no trabalho de Francisco Eduardo Pires de Souza e Viviane Luporini (No prelo).

Os resultados desse estudo corroboram a importância da subvalorização cambial para o crescimento econômico e indicam um papel negativo da volatilidade cambial sobre esse crescimento. Vale notar que, esse resultado não pretende sugerir que a subvalorização é determinante do crescimento. A subvalorização e a volatilidade cambial são fatores secundários que impactam os determinantes, mas não são em si, as causas últimas do crescimento.

Essa monografia está estruturada da seguinte maneira. Após essa breve introdução, na seção dois será realizada uma revisão da literatura e de conceitos básicos para a construção do trabalho; na seção três será apresentada a metodologia utilizada nos testes econométricos; na seção quatro os resultados obtidos serão expostos e comentados. Por fim, na seção cinco serão apresentadas as conclusões da pesquisa.

2. REVISÃO DA LITERATURA E CONCEITOS BÁSICOS

2.1 CONCEITOS BÁSICOS: PARIDADE DO PODER DE COMPRA E TAXA DE CÂMBIO REAL BILATERAL

Há muitas definições possíveis de taxas de câmbio. Para evitar mal-entendidos, apresentamos a seguir um par de conceitos que utilizaremos ao longo de todo o texto.

Paridade do poder de compra (PPC)

A taxa PPC absoluta é uma medida de preços relativos que compara o preço de cesta de bens e serviços – contendo *tradables* e *non tradables* – de um país (P) com uma cesta similar de outro (P*). Essa relação é importante pois é possivelmente a mais utilizada – e mais controversa – noção de taxa de câmbio de equilíbrio. Tendo isso em mente, a taxa PPC pode ser definida pela seguinte equação:

$$PPC = \frac{P}{P^*} \quad (2.1.1)$$

De acordo com a teoria da paridade do poder de compra da moeda, na sua versão absoluta, a taxa de câmbio nominal de uma economia tende para a taxa PPC. Se ajustada por determinados métodos (por exemplo, considerando o efeito Balassa-Samuelson descrito adiante) permite obter medidas da taxa de câmbio de equilíbrio mais aderentes à realidade.

Taxa de câmbio real bilateral (Q)

A taxa de câmbio real bilateral ajusta a taxa de câmbio nominal bilateral (E) aos preços relativos dos países sendo analisados e representa o preço relativo de uma cesta de bens e serviços no exterior e no país doméstico, medidas na mesma moeda (enquanto a taxa de câmbio nominal é o preço relativo de duas moedas). Essa relação é dada tal como segue:

$$Q = \frac{E * P^*}{P} \quad (2.1.2)$$

Vale notar que:

$$\frac{P^*}{P} = \frac{1}{PPC} \quad (2.1.3)$$

Logo, aplicando (2.1.3) a (2.1.2) temos:

$$Q = \frac{E}{PPC} \quad (2.1.4)$$

2.2 UMA PROPOSIÇÃO TEÓRICA BÁSICA PARA O ESTUDO: O EFEITO BALASSA-SAMUELSON

O efeito Balassa-Samuelson descreve como diferenciais no ritmo de crescimento da produtividade nos setores de *tradables* e *non-tradables* geram vieses sistemáticos nas relações de preços relativos e taxas de câmbio reais. A explicação intuitiva do mecanismo que gera o resultado acima segue a seguinte lógica: dado que o crescimento da produtividade no setor de *tradables* tende a ser maior do que no de *non-tradables* e que a lei do preço único sugere que o preço dos *tradables* tende a se equalizar entre os países, entende-se que o crescimento de produtividade no setor de *tradables* aumentará salários, e com o trabalho sendo móvel, salários na economia como um todo crescem. Tendo isso em vista, os produtores de *non-tradables* apenas serão capazes de pagar esse novo nível de salário se o preço relativo dos *non tradables* subir. (MIHALJEK; KLAU, 2003, p. 1,2)

Seguindo as definições de Mihaljek; Klau (2003) para formalizar a intuição acima, primeiro é necessário decompor o preço agregado - doméstico e externo - entre sua parcela de *tradables* e *non-tradables*:

$$p_t = \alpha p_t^T + (1 - \alpha) p_t^{NT} \quad (2.2.1)$$

$$p_t^* = \alpha^* p_t^{T*} + (1 - \alpha^*) p_t^{NT*} \quad (2.2.2)$$

Onde,

- p_t^T é o preço dos artigos *tradables*
- p_t^{NT} é o preço dos artigos *non-tradables*
- α é a parcela de *tradables* na economia
- “*” denota o setor externo

Vale notar também, que ao longo da demonstração, letras minúsculas representarão logaritmos.

Em adição a definição anterior tem-se o conceito de taxa de câmbio real(q) – representada em log.

$$q_t = (e_t + p_t^*) - p_t \quad (2.2.3)$$

Aqui e_t representa a taxa de câmbio bilateral nominal. Substituindo as equações (2.2.1) e (2.2.2) em (2.2.3) e expressando o resultado em termos de variação, obtemos:

$$\Delta q_t = (\Delta e_t + \Delta p_t^{T*} - \Delta p_t^T) + [(1 - \alpha^*)(\Delta p_t^{NT*} - p_t^{T*}) - (1 - \alpha)(\Delta p_t^{NT} - p_t^T)] \quad (2.2.4)$$

Tendo em vista a lei do preço único e supondo que ela é válida para *tradables* temos:

$$\Delta p^T = \Delta e + \Delta p^{T*} \quad (2.2.5)$$

De modo que a equação (2.2.3) pode ser reescrita como:

$$\Delta q_t = [(1 - \alpha^*)(\Delta p_t^{NT*} - p_t^{T*}) - (1 - \alpha)(\Delta p_t^{NT} - p_t^T)] \quad (2.2.6)$$

Em seguida, é necessário definir uma expressão que relacione a diferença dos preços relativos de *tradables* e *non-tradables* com a diferença de produtividade entre esses setores. Para tal fim, utiliza-se o modelo de uma economia pequena e aberta com as seguintes funções de produção setoriais:

$$Y^T = A^T (L^T)^\nu (K^T)^{1-\nu} \quad (2.2.7)$$

$$Y^{NT} = A^{NT} (L^{NT})^{\delta} (K^{NT})^{1-\delta} \quad (2.2.8)$$

Onde,

- A é a produtividade
- L é o trabalho
- K é o capital

Assumindo perfeita mobilidade de capitais entre os setores e entre países, a ideia de concorrência perfeita implica, via maximização de lucros que:

$$\frac{dY^T}{dK} = R = (1 - \gamma) A^T \left(\frac{K^T}{L^T} \right)^{-\gamma} \quad (2.2.9)$$

$$\frac{dY^T}{dL} = W = \gamma A^T \left(\frac{K^T}{L^T} \right)^{1-\gamma} \quad (2.2.10)$$

$$\frac{dY^{NT}}{dK} = R = \frac{P^{NT}}{P^T} (1 - \delta) A^{NT} \left(\frac{K^{NT}}{L^{NT}} \right)^{-\delta} \quad (2.2.11)$$

$$\frac{dY^{NT}}{dL} = W = \frac{P^{NT}}{P^T} \delta A^{NT} \left(\frac{K^{NT}}{L^{NT}} \right)^{1-\delta} \quad (2.2.12)$$

Onde,

- W são os salários medidos em *tradables*
- R é a renda do capital determinada no mercado internacional
- $\frac{P^{NT}}{P^T}$ é o preço relativo de *tradables* e *non-tradables*

A partir das 4 equações acima (2.2.9 a 2.2.12) é possível identificar um problema que envolve quatro equações e quatro incógnitas $\left(\frac{K^T}{L^T}, \frac{K^{NT}}{L^{NT}}, W, \frac{P^{NT}}{P^T} \right)$ que pode ser resolvido de forma recursiva. O resultado é tal como segue:

$$\Delta \frac{P^{NT}}{P^T} = \Delta p^{NT} - \Delta p^T = \left(\frac{\delta}{\gamma} \right) \Delta a^T - \Delta a^{NT} \quad (2.3.13)$$

Essa relação explicita que “se um bem *non-tradable* for mais intensivo em trabalho (i.e. $\delta > \gamma$), então, até mesmo um crescimento de produtividade balanceado ($\Delta = -\Delta a^{NT}$) levará a uma apreciação real dos preços de bens *non-tradables*¹” (MIHALJEK; KLAU, 2003, p. 3). Aplicando a relação (1.1.13) a (1.1.6) é possível reformular a equação (1.6) para o seguinte formato:

$$\Delta p_t - \Delta p_t^* = \Delta e_t + (1 - \alpha_t) \left[\left(\frac{\delta}{\gamma} \right) \Delta a^T - \Delta a^{NT} \right] - (1 - \alpha_t^*) \left[\left(\frac{\delta^*}{\gamma^*} \right) \Delta a^{T^*} - \Delta a^{NT^*} \right] \quad (2.2.14)$$

É possível concluir a partir da relação acima que a diferença entre as taxas de inflação interna e externa é resultado de dois fatores. O primeiro, são as mudanças na taxa de câmbio nominal (Δe_t), já o segundo, é o diferencial de produtividade entre os setores de *tradables* e *non-tradables* ponderado pelo tamanho de setor de *non-tradables* no país analisado ($\Delta a^T - \Delta a^{NT}$) e no exterior ($\Delta a^{T^*} - \Delta a^{NT^*}$). A partir do resultado acima também é possível compreender que, quando o crescimento de produtividade de *tradables* em um país é maior do que o crescimento da produtividade em *tradables* em um país avançado, isso gera uma tendência de apreciação cambial no país analisado.

2.3 O CÂMBIO E O CRESCIMENTO SEGUNDO DANI RODRIK

O artigo *The Real Exchange Rate and Economic Growth* de Dani Rodrik (2008) é seminal na discussão a respeito da relação entre subvalorização cambial e crescimento econômico. Tendo isso em vista, é relevante conhecer o método adotado pelo autor e suas principais conclusões.

De início, a respeito do método, vale entender a definição do índice de subvalorização, essencial para a análise desenvolvida ao longo do *paper*. Essa variável é construída em três etapas. Na primeira, calcula-se a taxa de câmbio real (Q) utilizando informações de taxa de câmbio nominal (E) e o fator de conversão de paridade de poder de compra (PPC) para cada país *i* no período *t*, composto por um grupo de cinco anos, tal como segue:

¹Tradução livre do texto original em língua inglesa.

$$\ln Q_{it} = \ln \left(\frac{E_{it}}{PPC_{it}} \right) \quad (2.3.1)$$

A segunda etapa consiste em contabilizar, na estimação da taxa de câmbio real de equilíbrio, o efeito Balassa-Samuelson. Para tal fim, é levado em consideração o PIB per capita $\left(\frac{Y}{POP} \right)$ além de efeitos fixos de tempo (f_t). Sendo assim, deriva-se a seguinte formulação:

$$\ln Q_{it} = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{POP} \right)_{it} + f_t + u_{it} \quad (2.3.2)$$

O terceiro e último passo, consiste na construção da medida de subvalorização a partir das equações (2.3.1) e (2.3.2):

$$\ln SUBVAL_{it} = \ln Q_{it} - \ln \widehat{Q}_{it} \quad (2.3.3)$$

Onde, o valor $\ln \widehat{Q}_{it}$ é aquele previsto pela equação (2.2.2).

Por fim, para analisar a relação do índice de subvalorização com o crescimento da renda per capita (g) a equação a seguir é utilizada:

$$g_{it} = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{POP} \right)_{it} + \delta \ln SUBVAL_{it} + f_t + f_i + u_{it} \quad (2.3.4)$$

Nela, f_t e f_i indicam, respectivamente, o efeito fixo de tempo e país.

Tendo a estrutura metodológica sedimentada, o autor inicia o estudo empírico que tem como foco a estimação do valor de δ que relaciona o crescimento com o índice de subvalorização. Para tal fim, é utilizada a base de dados Penn World Tables (PWT) versão 6.2, que “cobre um máximo de 188 países e 11 períodos de 5 anos de 1950-54 até 2000-04” ²(RODRIK, 2008, p.373), e, a partir dela, chega-se a alguns resultados relevantes sumarizados na tabela abaixo:

² Tradução livre do texto original em língua inglesa.

Tabela 1 – Resultados Dani Rodrik

Table 1. Baseline Panel Regressions of Economic Growth on the Undervaluation Measure^a

Independent variable	Sample					
	All countries, 1950–2004 1-1	Developed countries, ^b 1950–2004 1-2	Developing countries, 1950–2004 1-3	All countries, 1950–2004 1-4	Developing countries, 1950–79 1-5	Developing countries, 1980–2004 1-6
ln initial income	-0.031*** (-6.67)	-0.055*** (-6.91)	-0.039*** (-5.30)	-0.032*** (-7.09)	-0.062*** (-3.90)	-0.065*** (-4.64)
ln <i>UNDERVAL</i>	0.017*** (5.21)	0.003 (0.49)	0.026*** (5.84)	0.086*** (4.05)	0.029*** (4.20)	0.024*** (3.23)
ln initial income × ln <i>UNDERVAL</i>				-0.0087*** (-3.39)		
No. of observations	1,303	513	790	1,303	321	469

Source: Author's regressions.

a. The dependent variable is annual growth in GDP per capita, in percent. Observations are five-year averages. All regressions include time and country fixed effects. Countries with extreme observations for *UNDERVAL* (Iraq, Laos, and North Korea) have been excluded from the samples. Robust *t* statistics are in parentheses. Asterisks indicate statistical significance at the *10 percent, **5 percent, or ***1 percent level.

b. Developed country observations are those with real GDP per capita exceeding \$6,000.

Fonte: Rodrik (2008, p.375)

Para compatibilização da legenda, valem as seguintes correspondências para Tabela 1, na qual a variável dependente é o crescimento e o marco caracterizador dos países desenvolvidos é a renda per capita superior a US\$6.000 – a valores de 2008:

- ln *UNDERVAL* → ln *SUBVAL*
- ln *initial income* → ln $\left(\frac{Y}{POP}\right)$

No que tange a análise da tabela, logo na primeira coluna, observa-se que o $\hat{\delta}$ para o conjunto de todos os países presentes na base de dados é positivo e altamente significativo. Contudo, ao separar os países entre desenvolvidos e em desenvolvimento o resultado revela algo importante: o $\hat{\delta}$ é significativo apenas para o grupo de países em desenvolvimento, independentemente do período escolhido (coluna 3, 5 e 6). Essa informação sugere que a relação entre crescimento e subvalorização cambial é mais verdadeira para as economias que ainda não atingiram o *status* de desenvolvidos. Somado a isso, o autor estabelece empiricamente que o efeito positivo da subvalorização sobre o crescimento desaparece se a renda per capita supera a marca de \$19.635 dólares americanos – a valores de 2008.

Nas seções seguintes do texto do Rodrik, testes econométricos são utilizados para demonstrar a robustez dos resultados obtidos e das medidas adotadas. Além disso, duas hipóteses sobre os canais de transmissão do câmbio subvalorizado em direção ao crescimento são levantadas; a primeira relaciona-se a compensação pela fraqueza do ambiente institucional em países em desenvolvimento, enquanto a segunda, trata da compensação de falhas de mercado predominantes nos setores de *tradables*.

2.4 O CÂMBIO E O CRESCIMENTO SEGUNDO MARTIN RAPETTI

O artigo *The Real Exchange Rate and Economic Growth: A Survey* de Martin Rapetti (2020) tem como objetivo realizar uma revisão sistemática de pesquisas que avaliam o impacto do nível e volatilidade da taxa de câmbio real no crescimento econômico. Somado a isso, o autor realiza análises complementares a partir da PWT versão 9.0 para reforçar a robustez de seus entendimentos. Tendo isso em vista, é importante conhecer suas principais conclusões no que tange a relação supracitada.

Vale notar que Rapetti (2020) utiliza um modelo de crescimento diferente do de Rodrik (2008) apresentando a seguinte equação:

$$g_{it} = \alpha + \beta \ln SUBVAL_{it} + \delta \ln VOLQ_{it} + \gamma X_{it} + f_t + f_i + \varepsilon_{it} \quad (2.4.1)$$

Segundo a equação 2.4.1 o crescimento depende não apenas do índice de subvalorização (*SUBVAL*) mas também da volatilidade da taxa de câmbio real (*VOLQ*), além de efeitos fixos de tempo e país (f_t e f_i) e de X , que é um vetor de variáveis controle que contém: o PIB per capita defasado, a taxa de inflação, a poupança doméstica bruta, grau de abertura, consumo do governo, anos de educação, dívida externa e termos de troca. É importante observar que a medida de volatilidade utilizada é o desvio padrão da taxa de câmbio real anual dentro de uma unidade de tempo (t) de 5 anos.

A partir dos testes baseados na equação acima, tem-se evidência de uma relação negativa entre taxa de câmbio real volátil e crescimento. Contudo, tal como pontua Rapetti (2020), a relação não é tão robusta quanto a associação positiva entre a taxa de câmbio subvalorizada e o crescimento.

Somado a isso, a revisão bibliográfica realizada no artigo explicita algumas conclusões importantes sobre os efeitos da *SUBVAL* em diferentes grupos de países ao longo do tempo. Nesse contexto, destaca-se a robustez da relação positiva da subvalorização com o crescimento para países emergentes e em desenvolvimento. Outro ponto levantado, é a consistência desse último resultado para períodos anteriores ao explorado por Rodrik (2008), isto é, anteriores a 1950.

Vale notar, que alguns outros tópicos são discutidos ao longo do texto como: as críticas a ideia do efeito assimétrico do desalinhamento cambial; os canais de transmissão da taxa de câmbio em direção ao crescimento e testes de robustez e causalidade sobre os métodos normalmente empregados nessa linha de pesquisa.

2.5 POLÍTICAS PARA UM CÂMBIO SUBVALORIZADO

O artigo *Real exchange rate policies for economic development* (Guzman.M, Ocampo.J, Stigliz.J, 2018) se debruça sobre a relação entre subvalorização do câmbio e crescimento a partir da ótica das políticas públicas. Nesse *paper*, os autores exploram o papel da subvalorização cambial na compensação de externalidades presentes principalmente no setor de *tradables* e como esse mecanismo está relacionado a políticas públicas.

Na visão dos autores, taxas de câmbio real competitivas atuam para o desenvolvimento do setor de *tradables* a partir do processo de substituição de importações. Contudo, uma taxa de câmbio subvalorizada beneficiaria todo o setor de bens comercializáveis, não incentivando a diversificação na economia. Portanto, para garantir que a política de subvalorização cambial beneficie setores com externalidades positivas como *learning spillovers*, é importante a adoção de múltiplas taxas de câmbio real. Para tal fim, propõe-se que setores com externalidades negativas ou *learning spillovers* menores deveriam ser mais duramente taxados.

Visando a implementação de uma taxa de câmbio real competitiva, defende-se também, a regulação da conta de capitais. Essa intervenção atuaria como uma política ‘macro prudencial’, reduzindo a volatilidade financeira e, portanto, impactando diretamente na estabilidade e nível da taxa de câmbio. Somado a isso, é sugerido o uso de políticas macroeconômicas tradicionais e intervenções no mercado cambial.

No que tange as políticas de câmbio, vale notar que seu sucesso depende da capacidade de manutenção da taxa de câmbio real em níveis suficientemente altos até que os setores nascentes se tornem competitivos internacionalmente. Tal capacidade, por sua vez, depende “da possibilidade de apoiar financeira e politicamente as políticas industriais tradicionais e de assegurar uma estrutura econômica associada com um baixo *pass-through* do preço dos bens *tradables* para outros preços”³ (GUZMAN; OCAMPO; STIGLITZ, 2018, p. 59). Portanto, é concluído que, para sustentar uma taxa de câmbio real desvalorizada e pouco volátil é imperativa a coordenação de políticas monetárias e fiscais, além da identificação de tendências de volatilidade.

³ Tradução livre do texto original em língua inglesa.

2.6 CRÍTICAS À RODRIK E AO POTENCIAL TRANSFORMADOR DA SUBVALORIZAÇÃO CAMBIAL

A oposição à tese defendida por Dani Rodrik pode ser dividida em duas vertentes que se diferenciam pela aceitação ou não da fundamentação proposta em *The Real Exchange Rate and Economic Growth* (2008).

Um texto que se destaca entre os que aceitam a base, mas possuem críticas as conclusões de Rodrik é o artigo: *Does real Exchange rate undervaluation really promote economic growth?* (Ribeiro, R; McCombie, J; Lima, G,2019). Nele, os autores discutem a questão do desalinhamento cambial e crescimento à luz da relação entre distribuição de renda e crescimento em economias emergentes. Nesse contexto, é proposto que a subvalorização cambial possui dois efeitos que atuam em sentidos opostos. O primeiro refere-se ao resultado positivo da subvalorização cambial, que incentiva setores com externalidades de conhecimento positivas, incentivando crescimento. Já o segundo, refere-se ao aumento da desigualdade de renda que atrapalha o crescimento econômico. Tal resultado se deve ao aumento de margens de lucro e aumento do nível de preços que reduzem o salário real. Para entender a relevância desses efeitos, primeiro regride-se o crescimento em algumas variáveis explicativas, incluindo uma medida de desalinhamento e em seguida o procedimento é repetido, contando agora com a parcela dos salários no produto e nível relativo de tecnologia como variáveis explicativas. Segundo as estimações realizadas no segundo caso, a medida de subvalorização cambial perde poder explicativo, tornando-se pequeno e estatisticamente insignificante.

No que tange as críticas à ideia de Rodrik (2008) que descredita os pilares do paper destaca-se o texto para discussão de Woodford (2009): *Is an undervalued currency the key to economic growth?*. Nele, o autor promove uma discussão sobre a validade das medidas e método adotados por Rodrik. Nesse contexto, vale destacar dois dos principais problemas apontados. O primeiro, trata-se do ajustamento para o efeito Balassa-Samuelson; segundo Woodford, essa correção seria desnecessária, uma vez que a equação (2.3.2) já possui efeito fixo de país que captaria o efeito Balassa-Samuelson. Já o segundo problema, seria a simultaneidade do PIB per capita gerada pela correção pelo efeito Balassa-Samuelson, o que geraria um viés positivo para o delta da função (2.3.4).

3. METODOLOGIA

3.1 APRESENTAÇÃO DA BASE DE DADOS

O componente central deste trabalho são os testes empíricos que seguirão o formato básico proposto por Rodrik. Todavia, a base de dados aqui utilizada possui diferenças significativas daquela utilizada por aquele autor. Sendo assim, vale explicitar algumas informações básicas acerca dos dados utilizados nas estimações seguintes. Como sumarizado na tabela abaixo, os dados encontram-se na forma de painel balanceado, contempla 42 períodos, de 1980 a 2022 e cobre 178 países.

Base de dados	
Formato:	Painel balanceado
Períodos:	42 anos
Países:	178
Variáveis:	17

Vale notar que, a base de dados utilizada foi desenvolvida tendo em vista um projeto de pesquisa mais amplo de modo que, esta contém mais variáveis do que as estritamente necessárias para as estimações desenvolvidas. Sendo assim, segue um balanço das variáveis primárias utilizadas e suas fontes.

Variáveis primárias utilizadas e suas fontes	
Taxa de câmbio nominal	Banco de Compensações Internacionais (BIS)
Paridade do poder de compra (PPC)	Fundo Monetário Internacional (FMI)
PIB per capita em dólares internacionais de 2017	Fundo Monetário Internacional (FMI)

É importante observar que as variáveis acima ainda sofreram algumas modificações antes de serem utilizadas para as estimações. A respeito do PIB per capita, foi escolhido aquele expresso em dólares internacionais de 2017 por estar a valores

constantes e, portanto, expressar estritamente o nível de renda daquele país e não incluir a inflação local.

Por fim, tem-se um balanço das classificações aplicáveis aos países:

Classificações e categorias	
Estágio de desenvolvimento	Avançada
	Em desenvolvimento
	Baixa renda
Exportadora de petróleo	Exportadora
	Não exportadora

Ambas as classificações discriminadas acima são aplicadas a todos os períodos, isto é, a classificação é constante ao longo do tempo. A origem das classificações é a publicação do FMI, World Economic Outlook de outubro de 2023. Vale observar que, a classificação de estágio de desenvolvimento, originalmente contém apenas a divisão entre países avançados e em desenvolvimento, contudo, devido à grande variedade de países contidos na base, compreendeu-se que seria proveitoso adicionar uma especificação para os países de renda per capita inferior a US\$2.700. A respeito da divisão entre países avançados e em desenvolvimento, é importante notar que o FMI não explicita o critério de classificação utilizado. A menor renda per capita para os países avançados em foi de 31 mil dólares PPC correntes (o dobro da brasileira). Existe, todavia, um grupo de cerca de 20 países classificados como em desenvolvimento que possuem renda maior do que 31 mil dólares, esses são, em sua maioria, países exportadores de combustíveis, países da Europa oriental ou paraísos fiscais.

Além disso, sobre a segunda classificação, é importante saber que um país é denominado como exportador somente se mais de cinquenta por cento de sua receita de exportação tiver como origem a exportação de combustíveis. Portanto, países como o Brasil, são classificados como não exportadores.

3.2 FORMULAÇÃO

Tendo em vista que o principal objetivo do trabalho é a atualização e reprodução dos resultados obtidos por Rodrik (2008), o primeiro passo a ser tomado é a

compatibilização das variáveis disponíveis na base de dados para o formato utilizado na estimação principal do modelo Rodrik (equação 2.3.4), reproduzida a seguir.

$$g_{it} = \alpha + \beta \ln\left(\frac{Y}{POP}\right)_{it} + \delta \ln SUBVAL_{it} + f_t + f_i + u_{it}$$

De início, nos debruçaremos sobre a construção da medida de desalinhamento cambial (SUBVAL). Vale lembrar que o índice de subvalorização é a diferença entre a taxa de câmbio real bilateral efetiva e a taxa de câmbio real bilateral esperada dado o efeito Balassa-Samuelson, tal como descrito na equação (2.3.3) e rerepresentada a seguir.

$$\ln SUBVAL_{it} = \ln Q_{it} - \ln \widehat{Q}_{it}$$

Sendo assim, para reproduzi-la, algumas etapas foram necessárias. A primeira, se trata da construção da taxa de câmbio real bilateral (Q). Para tal fim, foram utilizadas a taxa de câmbio nominal e a taxa PPC divididas uma pela outra⁴, para cada país em cada período; essa operação foi realizada com auxílio do Excel. Em seguida, com a variável (Q) em mãos, foi necessário aplicar a ela o logaritmo neperiano para regredi-la contra o PIB per capita segundo a equação (2.3.2) que consta como segue:

$$\ln Q_{it} = \alpha + \beta \ln\left(\frac{Y}{POP}\right)_{it} + f_t + u_{it}$$

Além disso, também foi necessário ajustar as variáveis para a periodização utilizada por Rodrik (2008) segundo a qual, um período é constituído por cinco anos corridos não sobrepostos. Sendo assim, aplicou-se a média móvel de cinco anos nas variáveis lnQ e PIB per capita para inserção na equação acima. Vale notar que, o corte das informações em períodos tais quais os supracitados se deram em fase posterior. Ademais, a respeito dos softwares utilizados, o ln foi aplicado no Excel enquanto a regressão foi rodada através do *Eviews*.

Por fim, para a reprodução da estimativa da SUBVAL, bastou construir uma variável com o resíduo da regressão (2.3.2).

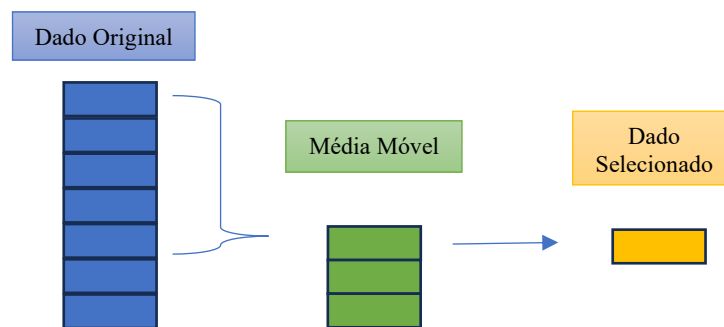
⁴ Essa formulação é válida dado o desenvolvimento apresentado na seção 2.1 a partir da fórmula (2.1.4)

Enquanto isso, a variável dependente da equação (2.3.4) - o crescimento - foi calculado a partir da variação do PIB per capita dentro do período de cinco anos a partir da relação que segue:

$$g_{it} = \sqrt[4]{\frac{PIB \text{ per capita}_{i(t)}}{PIB \text{ per capita}_{i(t-4)}}} \quad (3.2.1)$$

Depois de concluída essas operações, deve-se ajustar os períodos à definição de grupos de cinco anos não sobrepostos. Para tal fim, foram selecionados os anos que encabeçam as médias móveis quinquenais da seguinte forma:

Imagem 1 – Seleção de Dados



Com essas informações em mãos, já é possível estimar a relação entre SUBVAL e crescimento a partir do modelo Rodrik.

Tendo em vista a realização da regressão da forma originalmente proposta por Rodrik (2008), é válido agora, incrementar o modelo utilizando uma medida de volatilidade. Rapetti (2020) utiliza como medida de variância o desvio padrão da taxa de câmbio real anual dentro de uma unidade de tempo (t) de 5 anos. Nesse estudo, contudo, foi utilizada uma adaptação da medida adotada pelo FMI no *paper: Exchange rate volatility and trade flows - some new evidence* (2004).

Nesse último, a medida de volatilidade é construída a partir do desvio padrão da primeira diferença do logaritmo da taxa de câmbio nominal de final de período, onde o

desvio padrão é calculado para um ano a partir de dados mensais. Essa medida foi adotada em detrimento da utilizada por Rapetti (2020) pois ela se igualará a zero caso a taxa de câmbio siga uma tendência constante, o que “poderia ser antecipado e, portanto, não seria uma fonte de incerteza” (CLARK, 2004, p.30).

Assim, a regressão com a volatilidade é tal como segue:

$$g_{it} = \alpha + \beta \ln\left(\frac{Y}{POP}\right)_{it} + \delta \ln SUBVAL_{it} + \rho VOL_{it} + f_t + f_i + u_{it} \quad (3.2.2)$$

Vale notar, que foram utilizadas duas versões da medida de volatilidade na derivação acima. A primeira medida reproduz o método de Clark (2004) utilizando dados mensais de taxa de câmbio nominal, já a segunda medida, utiliza uma adaptação do método de Clark (2004) para dados anuais de taxa de câmbio real.

O processo construção da medida de volatilidade da taxa de câmbio nominal à la Clark (2004) foi realizada no Excel em três etapas. Inicialmente, foi calculada a primeira diferença entre os logaritmos naturais das taxas de câmbio; em seguida, aplicou-se a função de desvio padrão para períodos de doze meses e, por fim, foi calculada a média dos desvios padrão em doze meses. Enquanto isso, para a medida de volatilidade da taxa de câmbio real, que tem dados anuais, apenas duas etapas foram necessárias, uma na qual foi realizada a primeira diferença entre o logaritmo natural da taxa de câmbio e uma segunda onde aplicou-se a função de desvio padrão para períodos de cinco anos.

É importante observar que o modelo Clark (2004) se trata, no fundo, do desvio padrão do crescimento da taxa de câmbio, enquanto, a volatilidade para Rapetti (2020) trata-se do desvio padrão do nível da taxa de câmbio, de forma que os resultados desses dois métodos não são comparáveis entre si.

4 RESULTADOS

4.1 SIGNIFICÂNCIA, COEFICIENTES E SINAIS ESPERADOS

Para compreensão das tabelas de resultado é necessário estabelecer os coeficientes e sinais esperados para os testes realizados. Visando estabelecer tais parâmetros, os resultados obtidos por Rodrik (2008) foram utilizados como base para tabela de referência a seguir:

Tabela 2 – Resultados da literatura

Variável dependente: Crescimento			
	Todos os países	Em desenvolvimento + Baixa renda	Avançados
PIB per capita _(t-1)	-0,031 [-6,67]***	-0,065 [-4,64]***	-0,055 [-6,91]***
SUBVAL	0,017 [5,21]***	0,024 [3,23]***	0,003 [0,49]***
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	1303	790	513
R-squared:			
Referência	Rodrik (2008)	Rodrik (2008)	Rodrik (2008)

Fonte: Dados - Rodrik (2008). Elaboração do autor.

Vale notar que essa tabela sumariza os principais resultados buscados nos testes econométricos. Contudo, é importante lembrar que as classificações e dados do autor e desse trabalho diferem entre si. Rodrik, por exemplo, utiliza a *Penn World Tables 6.2*, enquanto aqui são utilizados dados do FMI e BIS. Somado a isso, vale observar que o foco da análise estará sobre o coeficiente que relaciona subvalorização com o crescimento econômico.

4.2 RESULTADOS EXPLICADOS

Tendo em vista os parâmetros base apresentados na seção anterior é possível agora analisar os resultados obtidos. Vale notar que cada tabela faz referência a uma das classificações de países - avançado, em desenvolvimento, baixa renda, exportador de

combustíveis ou não exportador - e mostra, para cada uma das três regressões desenvolvidas, o resultado dos coeficientes e suas respectivas significâncias.

A seguir são expostas as tabelas de resultados e uma síntese das informações mais relevantes que cada uma delas oferece.

Tabela 3 – Todos os países

Grupo analisado: Todos os países			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,071 [0,0121]***	0,072 [0,0127]***	0,077 [0,0113]***
PIB per capita _(t-1)	-0,006 [0,0013]***	-0,006 [0,0014]***	-0,006 [0,0013]***
SUBVAL	0,007 [0,0015]***	0,008 [0,0015]***	0,007 [0,0016]***
Volatilidade do câmbio nominal		-0,001 [0,0247]	
Volatilidade do câmbio real			-0,026 [0,0091]***
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	1064	1052	1064
Adj. R-squared:	0,173	0,175	0,180
F-statistic:	2,335	2,338	2,396
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.

Ao analisar os resultados para o conjunto de todos os países, é notável a significância estatística do coeficiente do PIB per capita e SUBVAL para as três regressões. Somado a isso, a consistência do tamanho do coeficiente para essas duas variáveis entre as regressões, também é interessante. Outro ponto relevante, é a significância da volatilidade da taxa de câmbio real, essa aponta que um aumento de 1% na taxa de crescimento do câmbio real diminui em 0,026% o crescimento econômico.

Tabela 4 – Países avançados

Grupo analisado: Avançados			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,050 [0,0295]*	0,040 [0,0288]	0,037 [0,0284]
PIB per capita _(t-1)	-0,002 [0,0028]	-0,002 [0,0028]	-0,002 [0,0026]
SUBVAL	0,012 [0,0082]	0,016 [0,0079]**	0,014 [0,0086]
Volatilidade do câmbio nominal		0,072 [0,0185]***	
Volatilidade do câmbio real			0,111 [0,0341]***
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	232	232	232
Adj. R-squared:	0,332	0,359	0,358
F-statistic:	2,912	3,120	3,110
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.

Para o conjunto de países avançados é relevante observar que o SUBVAL é significativo apenas para a segunda regressão, o que descredita a relevância da variável. Somado a isso, o PIB per capita não é estatisticamente significativo, o que oferece pouca credibilidade para esse resultado.

Tabela 5 – Países em desenvolvimento

Grupo analisado: Em desenvolvimento			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,186 [0,0476]***	0,184 [0,0473]***	0,195 [0,0460]***
PIB per capita _(t-1)	-0,018 [0,0052]***	-0,018 [0,0051]***	-0,019 [0,0050]***
SUBVAL	0,020 [0,0068]***	0,024 [0,0084]***	0,022 [0,0067]***
Volatilidade do câmbio nominal		-0,007 [0,0573]	
Volatilidade do câmbio real			-0,027 [0,0131]**
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	523	511	523
Adj. R-squared:	0,266	0,279	0,270
F-statistic:	2,703	2,797	2,725
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.

O resultado para o grupo de países em desenvolvimento chama atenção pela consistência do tamanho e significância dos coeficientes de PIB e SUBVAL ao longo das regressões. Somado a isso, a consistência do tamanho e significância dessas variáveis com o resultado esperado é notável. É importante observar também que o coeficiente obtido para a volatilidade da taxa de câmbio real é grande e estatisticamente significativo.

Segundo os resultados obtidos, é possível dizer que uma subvalorização da taxa de câmbio em um nível de 50% resultaria em um crescimento econômico de 1 a 1,2 pontos percentuais ao ano em um período de 5 anos. Enquanto isso, o crescimento poderia ser prejudicado em 2,7%, supondo um aumento de 100% da volatilidade do câmbio real.

Tabela 6 – Países de baixa renda

Grupo analisado: Baixa renda			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,056 [0,0166]***	0,060 [0,0156]***	0,058 [0,0166]***
PIB per capita _(t-1)	-0,006 [0,0021]***	-0,006 [0,0021]***	-0,006 [0,0022]**
SUBVAL	0,006 [0,0026]**	0,005 [0,0027]**	0,005 [0,0025]**
Volatilidade do câmbio nominal		-0,112 [0,0571]*	
Volatilidade do câmbio real			-0,015 [0,0089]
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	309	309	309
Adj. R-squared:	0,249	0,257	0,250
F-statistic:	2,345	2,386	2,336
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.

No caso de países de baixa renda o PIB per capita e o SUBVAL mostram-se significativos em todas as regressões, contudo com tamanho inferior ao esperado tendo em vista o resultado da tabela 2 para países em desenvolvimento + baixa renda. Observa-se também, que a volatilidade da taxa de câmbio nominal, apresenta significância estatística apenas na segunda equação.

Tabela 7 – Países em desenvolvimento e de baixa renda

Grupo analisado: Em desenvolvimento + Baixa renda			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,050 [0,0295]*	0,040 [0,0288]	0,037 [0,0284]
PIB per capita _(t-1)	-0,002 [0,0028]	-0,002 [0,0028]	-0,002 [0,0026]
SUBVAL	0,012 [0,0082]	0,016 [0,0079]**	0,014 [0,0086]
Volatilidade do câmbio nominal		0,072 [0,0185]***	
Volatilidade do câmbio real			0,111 [0,0341]***
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	232	232	232
Adj. R-squared:	0,332	0,359	0,358
F-statistic:	2,912	3,120	3,110
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.

A tabela acima foi desenvolvida no intuito de obter uma regressão que, em certa medida, compatibilizasse a classificação do presente trabalho com aquela dos autores base. Sendo assim, excluindo da regressão apenas os países classificados como avançados, foram obtidos os resultados da tabela 7.

No quadro acima, é notável a falta de significância da SUBVAL e do PIB per capita. Excetua-se a equação dois, onde SUBVAL e volatilidade são estatisticamente significativos.

Tabela 8 – Países exportadores de combustíveis

Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,288 [0,1352]**	0,294 [0,1432]**	0,289 [0,1349]**
PIB per capita _(t-1)	-0,030 [0,0151]*	-0,030 [0,0155]*	-0,030 [0,0151]*
SUBVAL	0,011 [0,0386]	0,018 [0,0427]	0,011 [0,0402]
Volatilidade do câmbio nominal		-0,215 [0,2888]	
Volatilidade do câmbio real			-0,003 [0,0600]
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	118	115	118
Adj. R-squared:	0,186	0,166	0,175
F-statistic:	1,684	1,583	1,621
Prob(F-stat):	0,0257	0,0445	0,035

Fonte: Elaboração do autor.

Para os países exportadores de combustíveis, a única variável dependente com coeficiente significativo é o PIB per capita. Isso indica que, para esses países, a subvalorização cambial, assim como a volatilidade das taxas de câmbio nominais e reais, não são relevantes para o crescimento.

4.3 COMENTANDO RESULTADOS

Tendo em vista os resultados apresentados na seção anterior, alguns pontos podem ser levantados sobre o nível de convergência desses com os resultados esperados (Tabela 2) para os diferentes grupos analisados.

Nesse contexto, para o conjunto de todos os países, observa-se uma concordância em sinal e significância dos coeficientes do PIB per capita e SUBVAL. Por outro lado, o

tamanho dos coeficientes diverge do assinalado na tabela 2, com o PIB e a SUBVAL menores que o esperado. Sobre a volatilidade, é notável sua significância estatística e tamanho.

No que tange os países avançados, observa-se falta de significância dos parâmetros principais (i.e. SUBVAL e o PIB per capita). Esse fato difere da expectativa que previa coeficientes pequenos, mas estatisticamente significativos.

Já os países em desenvolvimento, tem os coeficientes de PIB per capita e SUBVAL alinhados com a expectativa, tanto em tamanho, como sinal e significância. Vale notar, que aqui também, a variância da taxa de câmbio real mostra-se grande e significativa.

Por fim, a taxa de crescimento dos países de baixa renda, também demonstram ser impactadas pelos PIB per capita e pela SUBVAL de forma estatisticamente significativa, porém com dimensões pouco relevantes.

Enquanto isso, as regressões para países exportadores de combustíveis indicam que, nesse grupo, a subvalorização cambial não exerce nenhum papel importante para o crescimento econômico dos países, isso pode se dever a inelasticidade da demanda global por bens energéticos, de modo que, o crescimento é liderado pelo crescimento da demanda internacional. Somado a isso, a rentabilidade dos produtos energéticos é definida a partir do preço, de forma que o câmbio não é uma variável relevante.

Os resultados apontados acima levantam a questão: por que a subvalorização cambial acelera o crescimento? Nessa monografia não tratamos especificamente dessa importante questão. Para não deixar de mencioná-la, serão reproduzidos sucintamente alguns argumentos presentes na literatura a esse respeito.

Começando por Rodrik (2008), o autor levanta duas hipóteses, ambas relacionadas a imperfeições presentes em economias em desenvolvimento. A primeira aponta que falhas institucionais como: corrupção, direitos de propriedades deficientes e *enforcement* de contratos, oneram mais os bens comercializáveis. Isso resulta em uma alocação estática que onera *tradables* e em uma dinâmica de investimentos sub-ótima. Nesse contexto, uma subvalorização cambial, ao elevar a rentabilidade dos comercializáveis, poderia incentivar investimentos no setor. Já a segunda, considera que os bens comercializáveis estão especialmente sujeitos a falhas de mercado que afligem economias em desenvolvimento, tal como imperfeições no mercado de crédito e externalidades de aprendizagem. Nessa circunstância, uma subvalorização cambial atuaria no sentido de compensar financeiramente essas falhas promovendo a expansão do setor de *tradables*.

Rapetti (2020) acrescenta um argumento que parece relevante. Segundo esse autor, a taxa de câmbio subvalorizada poderia atuar como uma política macro prudencial, na medida em que reduz a volatilidade e reduz a possibilidade de crises cambiais. A partir desse insight, é possível pensar que a subvalorização ao melhorar o resultado em transações correntes e reduzir a dependência de capitais externos, torna o país menos vulnerável a crises de balanço de pagamentos. Isso reduz a volatilidade macroeconômica, o que, de acordo com a literatura sobre o tema, promove taxas médias de crescimento mais elevadas.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho buscou-se testar a consistência dos resultados obtidos por Rodrik (2008) para períodos mais recentes com uma base de dados distinta daquela utilizada por eles. Nesse contexto, a partir dos testes realizados e os resultados obtidos, foi possível verificar que a subvalorização e a volatilidade da taxa de câmbio real são variáveis relevantes para determinação do crescimento econômico do conjunto de todos os países.

Somado a isso, os testes apontam que, de fato, o grupo mais afetado pela subvalorização cambial são os países em desenvolvimento. No caso dessa pesquisa, resultados mais relevantes foram obtidos ao separar os dados dos países em desenvolvimento e de baixa renda, o que difere do procedimento adotado pelos autores base.

Vale notar também, que a falta de significância dos coeficientes das variáveis independentes para o crescimento para países avançados, apesar de não reproduzir exatamente o resultado obtido por Rodrik (2008) e Rapetti (2020), reforça a ideia de que a subvalorização cambial não é relevante para economias avançadas.

Nesse trabalho também foi investigado o papel da volatilidade da taxa de câmbio para o para o crescimento e foi possível compreender que a volatilidade da taxa de câmbio real afeta negativamente o crescimento econômico do conjunto de todos os países analisados, assim como dos países em desenvolvimento.

Por fim, a pesquisa conclui que os países exportadores de combustíveis (segundo classificação do FMI), não são afetados pela subvalorização cambial.

É importante observar que as conclusões aqui expostas ainda carecem de etapas posteriores de confirmação. Dentre elas, a mais importante, é adicionar às regressões do crescimento contra a subvalorização, variáveis determinantes do crescimento como estoque de capitais, produtividade e investimento. Isso porque, são essas últimas, e não a subvalorização, os determinantes do crescimento. A subvalorização e a volatilidade da taxa de câmbio tratam-se de fatores secundários que impactam os determinantes, mas não são em si, as causas últimas do crescimento.

Um outro avanço possível inclui utilizar outra base de dados nas regressões, visando ampliar o período analisado e verificar a robustez dos resultados ao longo do tempo e de diferentes fontes de informação. Por fim, sofisticar o método e a variedade de classificações, adicionando classificações novas e que variam ao longo do tempo, pode

trazer avanços para identificação do grupo de países mais afetados pela subvalorização cambial.

REFERÊNCIAS

- BLASZIEWICZ, M; ET AL. Harrod-Balassa-Samuelson effect in selected countries of central and eastern Europe. **CASE Network Reports**. n.57, p. 1-96. set. 2009. Disponível em: [Harrod-Balassa-Samuelson Effect in Selected Countries of Central and Eastern Europe by Monika Blaszkievicz, Przemyslaw A. Kowalski, Lukasz Rawdanowicz, Przemyslaw Wozniak: SSRN](#) . Acesso em: 1 dez. 2023.
- CLARK, P; ET AL. Exchange rate volatility and trade flows some new evidence. **IMF Occasional Paper**. v. 235, p. 1-131. Mai. 2004. Disponível em: [Exchange Rate Volatility and Trade Flows -- Some New Evidence, by Peter Clark \(IMF\) and others \(May 2004\)](#). Acesso em: 19 mar. 2024.
- GUJARATI, D; ET AL. **Econometria Básica**. 5ª Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Cap 16.
- GUZMAN, M; OCAMPO, J. A.; STIGLITZ, J. E. Real exchange rate policies for economic development. **World development**. v.110, p. 51-61. out. 2018. Disponível em: [Real exchange rate policies for economic development \(sciencedirectassets.com\)](#). Acesso em: 10 nov. 2023.
- MIHALJEK, D; KLAU, M. The Balassa-Samuelson effect in central Europe, a disaggregated analysis. BIS working paper, n.143, p. 1-27. out. 2003. Disponível em: [The Balassa-Samuelson effect in central Europe: a disaggregated analysis, BIS Working Papers No 143, October 2003](#). Acesso em: 1 dez. 2023
- PIRES DE SOUZA, F.E; LUPORINI, V. **A Study on the Determinants of the Real Exchange Rate Misalignments**. No prelo.
- RAPETTI, M. The real exchange rate and economic growth: A survey. **Journal of globalization and development**. v.11, n.2, p. 20190024. Dez. 2020.
- RIBEIRO, R; MCCOMBIE, J; LIMA, G. Does real exchange rate undervaluation really promote economic growth? **Structural Change and Economic Dynamics**. v. 52, p. 408-417. Mar. 2020. Disponível em: [Does real exchange rate undervaluation really promote economic growth? - ScienceDirect](#). Acesso em: 16 de mar. 2024.
- RODRIK, D. The real exchange rate and economic growth. **Brookings papers on economic activity**. v.2008, n.2, p. 365-412. Set/out. 2008. Disponível em: [Project MUSE - The Real Exchange Rate and Economic Growth \(jhu.edu\)](#). Acesso em: 10 nov. 2023.
- WOODFORD, M. Is an Undervalued Currency the Key to Economic Growth? Columbia University, Department of Economics, Discussion Paper, n.0809-13. jan. 2009. Disponível em: [Is an Undervalued Currency the Key to Economic Growth? | Academic Commons \(columbia.edu\)](#). Acesso em: 16 de mar. 2024.

ANEXO

Tabela 9 – Países não exportadores de petróleo

Grupo analisado: Não exportadores			
Variável dependente: Crescimento			
	(1)	(2)	(3)
C	0,050 [0,0103]***	0,050 [0,0110]***	0,056 [0,0100]***
PIB per capita _(t-1)	-0,003 [0,0012]***	-0,003 [0,0012]***	-0,004 [0,0011]***
SUBVAL	0,008 [0,0020]***	0,008 [0,0020]***	0,008 [0,0018]***
Volatilidade do câmbio nominal		-0,013 [0,0203]	
Volatilidade do câmbio real			-0,026 [0,0092]***
Dummy de tempo	SIM	SIM	SIM
Dummy de país	SIM	SIM	SIM
Observations:	946	937	946
Adj. R-squared:	0,217	0,222	0,226
F-statistic:	2,642	2,673	2,728
Prob(F-stat):	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração do autor.