

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

REBECCA STANISCIA KOPRIK

CRESCIMENTO ECONÔMICO E CÂMBIO: UMA DISCUSSÃO SOBRE COMO OS
REGIMES CAMBIAIS E A VOLATILIDADE CAMBIAL AFETAM O CRESCIMENTO
DOS PAÍSES

CURITIBA

2015

REBECCA STANISCIÁ KOPRIK

CRESCIMENTO ECONÔMICO E CÂMBIO: UMA DISCUSSÃO SOBRE COMO OS
REGIMES CAMBIAIS E A VOLATILIDADE CAMBIAL AFETAM O CRESCIMENTO
DOS PAÍSES

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Bittencourt

CURITIBA

2015

TERMO DE APROVAÇÃO

REBECCA STANISCIA KOPRIK

CRESCIMENTO ECONÔMICO E CÂMBIO: UMA DISCUSSÃO SOBRE COMO OS
REGIMES CAMBIAIS E A VOLATILIDADE CAMBIAL AFETAM O CRESCIMENTO
DOS PAÍSES

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Maurício Bittencourt
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Prof. Fernando Motta Correia
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Prof. Armando Sampaio
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, 01 de dezembro de 2015

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é investigar a possível relação entre a escolha dos regimes cambiais e a volatilidade sobre o crescimento econômico. Esta relação se daria por quatro canais de transmissão, explorados no referencial teórico: desenvolvimento do mercado financeiro, decisões de investimento sob incerteza, grau de abertura comercial e histórico de alta inflação ou falta de credibilidade das autoridades monetárias. Para medir crescimento, o modelo de Solow é utilizado – algumas de suas principais hipóteses são quebradas. Um modelo econométrico é estimado com os dados do Penn World Table 8.1 e com a reclassificação dos regimes cambiais feita por Calvo e Reinhart. Conclui-se que a relação proposta de fato existe, se dando de forma diferente para países de baixa e alta renda. A volatilidade afeta ambos os grupos de maneira negativa, porém mais intensamente os países de baixa renda. Quanto aos regimes cambiais, para os países de alta renda quanto mais flexível o regime, maior é o acréscimo que este proporciona ao crescimento. Para os países de baixa renda, o resultado é oposto – regimes mais fixos acrescentam mais ao crescimento.

Palavras-chave: Crescimento, Regimes Cambiais, Volatilidade Cambial.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Classificação dos regimes cambiais de acordo com o FMI.....	16
TABELA 2 - PNB per capita e inflação por regimes de câmbio: 1970 a 2001.....	20
TABELA 3 - Categorização detalhada dos regimes cambiais.....	31
TABELA 4 - Resultados de painel para o modelo de interação com consumo.....	33
TABELA 5 - Incrementos no coeficiente de consumo por regime cambial.....	36
TABELA 6 - Resultados de painel para o modelo de interação com consumo – países de baixa ou alta renda.....	36
TABELA 7 - Incrementos no coeficiente de consumo por regime cambial.....	39
TABELA 8 - Resultados de painel para o modelo de interação com investimento.....	41
TABELA 9 - Incrementos no coeficiente de investimento por regime cambial.....	43
TABELA 10 - Resultados de painel para o modelo de interação com investimento – países de baixa ou alta renda.....	43
TABELA 11 - Incrementos no coeficiente de investimento por regime cambial.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 A VOLATILIDADE CAMBIAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO	9
3 OS REGIMES CAMBIAIS E O CRESCIMENTO ECONÔMICO	16
3 METODOLOGIA	22
3.1 O MODELO DE CRESCIMENTO.....	22
3.2 DADOS EM PAINEL	26
3.3 OS MODELOS PROPOSTOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
APÊNDICE I – CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES POR NÍVEL DE RENDA	50
APÊNDICE II – REGIMES DE CÂMBIO <i>DE FACTO</i> DOS PAÍSES	51

1 INTRODUÇÃO

Com as sucessivas crises dos anos 1990, muitos economistas voltaram sua atenção para uma variável que, até então, tinha papel secundário - a taxa de câmbio. Neste novo enfoque, esta variável assume papel relevante para o crescimento dos países, podendo até mesmo ser carro chefe de políticas de crescimento econômico. Naturalmente, o câmbio já havia sido explorado em épocas anteriores, por países como Alemanha, Itália e Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial. Na época, os países mencionados se utilizaram de uma taxa de câmbio desvalorizada para sua reconstrução e obtiveram sucesso com tal política cambial. Contudo, vale ressaltar que um câmbio artificialmente desvalorizado na época da Segunda Guerra Mundial e um câmbio artificialmente desvalorizado de hoje são políticas cambiais completamente diferentes. Durante a Segunda Guerra Mundial, esta desvalorização artificial era orquestrada pelo consenso de Bretton-Woods, ao passo que hoje, ela se faz presente nos países que adotam a política do crescimento por indução das exportações (chamado também de *export led growth*), como os tigres asiáticos.

Após o fim do Bretton Woods, o regime de câmbio fixo foi gradativamente sendo abandonado pelos países. Muitos países adotaram regimes intermediários, ou seja, regimes que envolvem algum tipo de indexação a uma determinada moeda ou cesta de moedas, mas com um grau de flexibilidade dado por uma banda de flutuação. Estes regimes intermediários, inicialmente, prometiam conciliar o controle da taxa de câmbio com políticas monetárias ativas em um contexto de ampla mobilidade de capitais¹.

Com as crises cambiais enfrentadas por países como México (1994/95), Rússia (1998), Equador (1999), Brasil (1999) e Turquia (2000/01), entre outros, uma visão bipolar acerca dos regimes cambiais foi criada - os regimes cambiais intermediários tenderiam a sumir, já que se popularizou a visão de que estes seriam os responsáveis por tais crises. Não surpreendentemente, uma quantidade considerável de países passou a adotar o regime de câmbio flutuante, seguindo a medida tomada por países desenvolvidos. De acordo com o FMI, em 1970, 90% de seus países membros

¹ Isto seria uma violação da "trindade impossível" - termo difundido na teoria macroeconômica, utilizado para expressar a impossibilidade de se ter uma alta mobilidade de capitais, um câmbio fixo e uma política monetária independente ao mesmo tempo. Algum destes três fatores teria de ser sacrificado em detrimento dos outros dois.

estavam classificados como tendo um regime de câmbio fixo. Já na década de 80, este número cai para 39%, chegando a 11% em 1999².

Como menciona Moreira (2008), “a década de 1990 foi particularmente prolífera na produção de “consensos cambiais”, cujos prazos de validade parecem ter se encurtado de forma drástica” (MOREIRA, 2008, p. 135). Ainda segundo o autor, especialmente para os países latino-americanos, esse prazo de validade foi menor ainda - iniciamos a década de 90 sob forte influência dos argumentos em prol dos regimes de câmbio fixo e terminamos convencidos das vantagens do câmbio flutuante.

Mesmo que tendo assumido papel de maior importância e merecedor de maior atenção dos governantes, a taxa de câmbio ainda não tem suas consequências reais no crescimento do produto totalmente compreendidas, especialmente se compararmos países desenvolvidos com países em desenvolvimento. Este é o objetivo principal deste trabalho, identificar o quanto a taxa de câmbio afeta o crescimento econômico.

Para representar a taxa de câmbio, foram selecionadas duas variáveis: a volatilidade cambial e o regime cambial. Na primeira seção, é explorada a literatura acerca dos canais de transmissão através dos quais a volatilidade cambial afeta o crescimento econômico. Na segunda parte, as teorias sobre como a escolha do regime cambial afeta o crescimento são exploradas. Neste tópico, uma discussão sobre a veracidade dos regimes cambiais também é explorada, uma vez que o regime oficial pode ser muito diferente do praticado de fato - dando origem a expressão câmbio *de jure* e câmbio *de facto*³. Na terceira seção o modelo de Solow, que servirá de modelo de crescimento de base para o modelo proposto, será exposto bem como suas hipóteses e limitações. Posteriormente, discute-se a teoria sobre as técnicas de econometria em painel que serão utilizadas e então os dois modelos propostos são apresentados (um em que os regimes cambiais interagem com consumo *per capita* e outro em que interagem com investimento *per capita*). A quarta seção apresenta os resultados das estimativas econométricas para os dois modelos e abre os dois modelos em duas categorias: países de alta e baixa renda. Também é formado de algumas considerações sobre as estimativas encontradas.

² Moreira (2008).

³ Expressão cunhada por Calvo e Reinhart (2002). Sua definição e consequências serão exploradas mais além.

2 A VOLATILIDADE CAMBIAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO

O fato de a volatilidade cambial ter se tornado uma variável chave para o crescimento de países emergentes faz com que variações cambiais sejam temidas pelos *policy makers*, recebendo assim maior atenção dos governantes hoje em dia. Mesmo com a posição tradicional de negação dos economistas com respeito à relação entre câmbio e crescimento, os indícios recentes tornam impossível esta negação. Tal negação é baseada no pressuposto da neutralidade monetária - sendo a taxa de câmbio uma variável endógena no longo prazo, esta não pode ser afetada pela escolha de regimes cambiais. Também se argumenta que as características dos regimes são irrelevantes para o seu desempenho, já que este será regido pelas instituições que o apóiam. Esta é a posição defendida por autores como Mishkin e Calvo (2003) e Baxter e Stockman (1989), os quais acreditam que o ciclo de negócios não sofre qualquer influência seja da volatilidade quanto do regime cambial. Os primeiros ainda encorajam reformas institucionais nos países em desenvolvimento, como a melhora da regulação do setor financeiro, ao invés de focar na escolha do regime cambial.

(...) we believe that the choice of exchange rate regime is likely to be of second order importance to the development of good fiscal, financial, and monetary institutions in producing macroeconomic success in emerging market countries. (...) A focus on institutional reforms rather than on the exchange rate regime may encourage emerging market countries to be healthier and less prone to the crises than we have seen in recent years. (CALVO e MISHKIN, 2003, p. 28).

Na área de economia aplicada já podemos encontrar algumas contribuições ao tema na década de 90. Nestas teorias, a volatilidade cambial influencia o crescimento através dos seguintes canais de transmissão: desenvolvimento do mercado financeiro, decisões de investimento sob incerteza, grau de abertura comercial e histórico de alta inflação ou falta de credibilidade das autoridades monetárias. Dando início a discussão do presente trabalho, Ramey e Ramey (1995) estudam empiricamente uma possível relação entre a volatilidade da taxa de câmbio e o crescimento econômico. A partir de um banco de dados de 92 países, os autores concluem que países com maior volatilidade cambial apresentam menor crescimento.

Também afirmam que, a tentativa de controle por parte do governo apenas intensifica tal correlação negativa entre as variáveis.

In a sample of 92 countries as well as in a sample of OECD countries, we find that countries with higher volatility have lower growth. Adding control variables strengthens the relationship. (RAMEY e RAMEY, 1995, p. 1148)

Continuando a discussão, Levy e Sturzenegger (2003, citado por MOREIRA *et al.*, 2008) também corroboram com a hipótese da existência de correlação entre câmbio e crescimento. Porém, os autores observam que a escolha de regimes cambiais seria relevante para os países em desenvolvimento, mas não para os países desenvolvidos. Ainda segundo os autores, o regime cambial pró-crescimento seria o flutuante, dado sua capacidade de absorver choques reais da economia.⁴

Para contrastar com Levy e Sturzenegger, Aghion (2006) aponta o primeiro canal de transmissão da volatilidade do câmbio para o crescimento: o nível de desenvolvimento do mercado financeiro. Ele parte da hipótese de que a relação entre o regime de câmbio e crescimento é mediada pelo grau de desenvolvimento financeiro dos países. O autor constrói um modelo, no qual se tem uma economia pequena e com salários nominais rígidos, onde choques exógenos são causados pela volatilidade cambial. No modelo, o crescimento é medido pelo aumento de produtividade via investimento e o desenvolvimento do mercado financeiro é medido pela proporção entre crédito e PIB. Frente a um choque exógeno de apreciação cambial, os donos das firmas se deparam com o seguinte impasse: endividam-se para não frear seu investimento ou se protegem do choque cambial e cessam os investimentos. É notório que em uma economia com baixo grau de desenvolvimento do mercado financeiro, as possibilidades de se proteger de variações cambiais são menores - a inexistência de um mercado de hedge cambial de médio e longo prazo deixam as firmas mais suscetíveis aos choques exógenos (cambiais). Isto, somado à rigidez dos salários, forma um ambiente em que as firmas locais, principalmente as pequenas e médias, têm sérias dificuldades para financiar choques de liquidez, como este produzido por uma apreciação cambial, afetando assim a produtividade via investimento, ou seja, em última instância, o crescimento.

Suppose that the borrowing capacity of firms is proportional to their current earnings, with a higher multiplier reflecting a higher degree of financial

⁴ Bresser Pereira (2008).

development in the economy. Suppose in addition that the nominal wage is preset and cannot be adjusted to variations in the nominal exchange rate. Then, following an exchange rate appreciation, firms current earnings are reduced, and so is the ability to borrow in order to survive idiosyncratic liquidity shocks and thereby innovate in the long term. (LEVY, STURZENEGGER, 2003, *apud* MOREIRA, *et al.*, 2008).

O autor testa esta hipótese em 83 países e chega a resultados que corroboram com a teoria proposta. É uma conclusão oposta à de Levy e Sturzenegger, já que Aghion admite que o regime de câmbio flexível pode não ser tão adequado para países com reduzido desenvolvimento financeiro. Ou seja, em países com um baixo grau de desenvolvimento do mercado financeiro, em geral países menos desenvolvidos, a volatilidade da taxa de câmbio tem um efeito maior sobre o crescimento.

There is clearly a negative relationship between productivity growth and exchange rate flexibility for less financially developed countries, while we see no relationship for the most developed countries. (AGHION, 2006, p. 4).

O segundo canal de transmissão do câmbio afetando o crescimento, as decisões de investimento sob incerteza, é explorado por Sérven (2002) e Davidson (2002). Primeiro vale ressaltar que, numa situação de incerteza, o que mais afeta a decisão de investir é a aversão ao risco. Sendo assim, é esta que relaciona volatilidade com investimento - o risco de investir em países mais abertos ao setor externo é maior quando o câmbio sofre variações constantes.

São inúmeras as variáveis que afetam o investimento. Obviamente, os responsáveis têm sua decisão afetada pelo retorno do mesmo. No caso de um investimento que envolve câmbio, se a taxa de câmbio for muito volátil, um investidor que acredite que ela continuará volátil irá, com certeza, postergar o seu investimento, uma vez que esta afeta diretamente seu retorno.

Davidson (2002) explora esta relação ao propor que uma taxa de câmbio volátil aumentaria o grau de incerteza com relação ao futuro. Esta incerteza, por sua vez, levaria os agentes a ter preferência pela liquidez, aumentando assim a taxa de juros e reduzindo a eficiência marginal do capital (DAVIDSON, 2002, p. 172). Isto, segundo o autor, afetaria negativamente o investimento, uma vez que este será postergado, dado a preferência pela liquidez por parte dos agentes.

Complementando o trabalho de Davidson, Sérven (2002) também testa a hipótese e corrobora com a teoria proposta. O autor trabalha com um banco de dados

de 61 países, entre os anos de 1970 e 1995. Ele ainda ressalta que a relação entre volatilidade cambial e investimento é mais evidente para países em desenvolvimento, onde as consequências negativas desta relação são mais acentuadas. Além da incerteza em si, isso também se dá em função das crises de credibilidade enfrentadas por estes países no passado, bem como pelo baixo desenvolvimento de seus sistemas financeiros (concordando com a hipótese proposta por Aghion, (2006). Para Sérven (2002), uma maior incerteza leva a uma menor taxa de investimento.

The paper finds a negative and highly significant impact of real exchange rate uncertainty on private investment in the overall sample (...), the investment effect of real exchange rate uncertainty is shaped by the degree of trade openness and financial development: higher openness and weaker financial systems are associated with a significantly negative uncertainty-investment link. (SÉRVEN, 2002, p. 15).

Obviamente, as firmas propensas a realizar tal tipo de investimento são firmas relacionadas com o mercado internacional, sejam elas importadoras ou exportadoras. Dado a importância do comércio internacional para um país em desenvolvimento, não se pode negar o papel crucial que o câmbio assume no contexto atual. Uma série de países se utiliza de estratégias de crescimento voltadas para a demanda internacional e demandam bens de capital do estrangeiro para inovar sua produção. Em um contexto desses, a incerteza cambial tende a afetar de modo muito mais intenso países emergentes do que os desenvolvidos. Em função disso, também entra em discussão o terceiro canal de transmissão, através do qual a volatilidade cambial afeta o crescimento: o grau de abertura comercial.

Para o presente trabalho, utiliza-se a tradição keynesiana, a qual coloca o setor externo como uma fonte de demanda agregada. Deste modo, assumimos que o setor externo e a relação com o mesmo afeta o crescimento econômico⁵.

Uma vez falando sobre grau de abertura comercial, é quase que inevitável que se consiga fugir do problema de dupla causalidade que esta tem com o comércio internacional: o aumento do comércio internacional tem impacto sobre a volatilidade cambial, bem como a volatilidade cambial impacta o comércio internacional. Para superar este problema de endogeneidade, Broda e Romalis (2003) criaram um modelo

⁵ Não cabe a este trabalho uma discussão sobre através de qual via se dá o crescimento - se é por demanda agregada ou por oferta agregada. Assim como o consenso da maioria dos macroeconomistas, o trabalho se embasa na proposição de que a demanda agregada é capaz de impulsionar crescimento, ao menos no curto prazo.

que capta ambos os movimentos. Primeiramente, os autores testam e comprovam a hipótese de Mundell (1961) de que o fluxo de comércio internacional auxilia na estabilização da taxa de câmbio real, reduzindo então a volatilidade cambial. Ou seja, comprovam a hipótese de que o comércio internacional afeta a volatilidade cambial. Os autores também mencionam a importância da distância entre os países relacionados: quanto maior for a distância entre o país e o seu parceiro comercial, maior a volatilidade cambial esperada. Aplicando o modelo que construíram, os autores estimam que a intensa relação comercial e a proximidade física entre EUA e Canadá reduzem em 38% a volatilidade cambial da relação dólar norte-americano-dólar canadense.

Our results predict that this intense relationship reduces the volatility of the United States dollar- Canadian dollar (USD-CAD) real exchange rate by 38 percent, compared with the typical exchange-rate pair. (BRODA e ROMALIS, 2003, p. 98).

Em segundo lugar, os autores testam a relação contrária e encontram resultados positivos para tal relação: a volatilidade cambial afeta o comércio internacional negativamente. Os autores ressaltam que tal efeito é notório para países em desenvolvimento, já que são em sua grande maioria, exportadores.

We develop a model in which both directions of causality are considered, and that allows us to structurally identify the impact of exchange rate volatility on trade. (...) In fact, our empirical model attributes most of the correlation between trade and volatility to the effect that trade has in depressing volatility. (...) Developing country exports of manufactures may be much more greatly affected due to a combination of greater exchange rate volatility and greater sensitivity of their exporters to that volatility. (BRODA e ROMALIS, 2003, p. 107)

Sobre o último canal de transmissão, os dois fatores mencionados podem ser colocados juntos, uma vez que histórico de alta inflação leva a falta de credibilidade das autoridades monetárias e vice-versa. Este canal de transmissão é mais reservado aos países em desenvolvimento, que em sua maioria são passíveis de sofrerem tal tipo de choque em suas economias. Calvo e Reinhart (2000) apontam as diferentes formas de como estes fatores poderiam influenciar o crescimento. A respeito da falta de credibilidade das autoridades monetárias, os autores partem do conceito *fear of floating* para explicar este canal de transmissão. *Fear of floating* nada mais seria do que sua tradução literal: “medo de flutuar”. Isto dito em um contexto onde “countries

that say they allow their exchange rates to float mostly do not - there seems to be an epidemic case of fear of floating” (CALVO, REINHART, 2000, p. 2). Este *fear of floating* vem do fato de que, em última instância, este tira a credibilidade das autoridades monetárias, tirando-lhes também sua autoridade em si - como dito pelos autores, uma vez que isto aconteça, “expectations will rule the day” (CALVO, REINHART, 2000, p. 5). Esta falta de credibilidade abre espaço para a dolarização da economia, limitando o poder do Banco Central e seu papel de “emprestador de última instância”⁶. Isto então alimenta este medo que as autoridades monetárias têm da flutuação cambial.

O canal de transmissão fica mais claro quando analisamos a tomada de decisão de um *policy maker*. Suponha que um *policy maker* se depare com uma desvalorização cambial e que o mesmo não esteja disposto a aumentar a oferta de moeda no presente, a taxa de juros futura irá aumentar, causando dificuldades à economia do país em questão. Supondo que ele aumente a oferta de moeda no presente, sua credibilidade pode ser impactada e as expectativas futuras podem se tornar mais incertas e arbitrárias. Ou seja, de um jeito ou de outro, em última instância, o crescimento do país será afetado.

Normalmente, o que se observa nos países em desenvolvimento é uma subordinação do juro em casos como estes - os *policy makers* que se deparam com situações de tomada de decisão similares a exposta, comumente optam por estabilizar o câmbio e não a taxa de juros, uma vez que assumem que estabilizar câmbio fornece uma âncora nominal para a economia, regrando assim as expectativas dos agentes.

If policy makers were faced with the choice between stabilizing i or stabilizing e , then the decision would be clear: stabilize the exchange rate. Exchange rate stabilization provides the economy a clear-cut nominal anchor, while stabilizing interest rates does not. In general, policy makers will find it optimal to allow for some volatility in both variables, but always steering clear from perfect interest rate stability. (CALVO, REINHART, 2000, p. 8).

O *fear of floating* também nos aponta o histórico de alta inflação como um canal de transmissão da volatilidade cambial para o crescimento. Este histórico faz com que a volatilidade cambial seja mais temida pelos países que já sofreram tal choque adverso em suas economias, uma vez que esta é repassada para os preços. Países em desenvolvimento são um exemplo disso: a alta volatilidade cambial leva a uma

⁶ Tradução livre de “Furthermore, lack of credibility may give rise to liability dollarization and limit the central bank’s ability to act as an effective lender of last resort, all of which feed this fear of large rate swings: (CALVO, REINHART, p. 5).

pressão inflacionária, que se manifestaria via reajuste de produtos importados. Uma vez que a maioria dos países em desenvolvimento importa bens de capital, o crescimento é diretamente comprometido. Esta é mais uma situação onde as autoridades monetárias optariam por aumentar a taxa de juros para controlar o câmbio, o que também compromete o crescimento. Calvo e Reinhart (2000b) enfatizam que este canal de transmissão é muito mais notório e presente para os países em desenvolvimento, ainda mais para aqueles que atuam dentro de um regime de metas de inflação.

Another reason why EMs may fear floating, in general, and devaluations or depreciations, in particular, may be traced to concerns about the effect of large currency swings in domestic inflation. This exchange rate pass-through issue merits considerable attention, especially in the context of countries that have adopted or are thinking of adopting inflation targets. (CALVO, REINHART, 2000b, p. 18).

Nesta seção, exploramos os principais canais de transmissão, pelos quais a volatilidade cambial afeta o crescimento econômico. Como mencionado na introdução, o regime cambial também tem seu papel no assunto em questão. Por isso, na próxima seção iremos explorar as principais teorias que abordam a escolha do regime cambial e a sua relação com o crescimento.

3 OS REGIMES CAMBIAIS E O CRESCIMENTO ECONÔMICO

Mesmo que não muito difundida na literatura macroeconômica, a relação entre a escolha do regime cambial e o crescimento vem sendo cada vez mais explorada por trabalhos recentes, especialmente na área de economia aplicada. Esta discussão tomou força ao final do Bretton Woods, quando os regimes intermediários de câmbio prometiam aos países a chamada trindade impossível. A partir da década de 70 é possível perceber um aumento no número de países que adotaram regimes administrados – a tabela 1 apresenta dados sobre esta transição. É possível perceber também que, após a década de 90, em função das crises cambiais enfrentadas por países como Brasil, México, Turquia, etc., o número de países que declararam uma política cambial sob o regime de câmbio flexível aumentou. Tais crises fizeram com que o regime cambial ganhasse importância no debate macroeconômico.

TABELA 1 - Classificação dos regimes cambiais de acordo com o FMI

Ano	Porcentagem de países classificados pelo FMI como tendo:			
	Fixo	Flexibilidade limitada	Administrada	Flexível
1970	97,2	0	0	2,8
1975	63,9	11,1	13,9	11,1
1980	38,9	5,6	47,2	8,3
1985	33,3	5,6	36,1	25
1990	19,4	13,9	30,6	36,1
1995	13,9	8,3	38,9	38,9
1999	11,1	11,1	33,3	44,5

FONTE: FMI. *Apud*: CALVO, REINHART (2002).

Cada regime tem suas vantagens e desvantagens, nunca sendo possível adotar um regime perfeito para qualquer país que seja. Por isso, os debates acerca de qual seria o “regime ideal” vem de longa data. Em 1953, Friedman, em resposta a visão convencional da época (que colocava o regime de câmbio flutuante como vilão do crescimento econômico), afirmava que o regime de câmbio flutuante tem a vantagem de permitir uma política monetária independente. Ainda segundo o autor, tal regime também possui a capacidade de isolamento dos choques reais e um mecanismo de ajuste menos prejudicial em face da rigidez nominal do câmbio⁷.

⁷ A vigência do acordo de Bretton Woods subordinava a política monetária à estabilização do câmbio, o qual servia apenas como variável de manutenção do câmbio fixo.

Mais tarde, em 1963, Mundell expande a análise de Friedman para um modelo teórico que admite mobilidade de capitais. De acordo com Mundell, a escolha do regime dependeria da fonte dos choques enfrentados pela economia em questão, bem como do seu nível de mobilidade de capitais.

According to his analysis (and that of Fleming 1962), the choice between fixed and floating depended on the sources of the shocks, whether real or nominal and the degree of capital mobility. In an open economy with capital mobility a floating exchange rate provides insulation against real shocks, such as a change in the demand for exports or in the terms of trade, whereas a fixed exchange rate was desirable in the case of nominal shocks such as a shift in money demand. (BORDO, 2003, p. 7)

Ainda para Mundell, em uma economia aberta com mobilidade de capitais, uma taxa de câmbio flutuante oferece proteção contra choques reais, como uma mudança na demanda por exportações ou nos termos de troca, enquanto que uma taxa de câmbio fixa era desejável no caso de choques nominais, tal como um mudança na demanda por moeda. O modelo desenvolvido pelo autor dá origem ao que hoje se conhece, dentro da macroeconomia, por “trindade impossível” - é impossível ter, ao mesmo tempo, uma alta mobilidade de capitais, uma política monetária independente e uma taxa de câmbio fixa⁸.

Bordo (2003) corrobora com o proposto por Mundell e ainda acrescenta um fator que influenciaria na escolha do regime cambial - a credibilidade das autoridades monetárias e, conseqüentemente, o fato de o câmbio funcionar como uma âncora nominal de preços em algumas economias. O autor ressalta que para conter as expectativas inflacionárias (especialmente se for o caso de um país com histórico de alta inflação), um regime *peg* seria o mais adequado. Esta foi a estratégia utilizada por muitos países durante a década de 70 e 80, quando países com grandes índices de inflação atrelaram suas moedas à moeda de países com baixo índice de inflação, colocando o câmbio como uma âncora das expectativas inflacionárias.

In an open economy a pegged exchange rate may promote such a precommitment device (anchor inflationary expectations), at least as long as the political costs of breaking the peg are sufficiently large. (...) In an environment of high inflation, as was the case in most countries in the 1970s and 1980s, pegging to the currency of a country with low inflation was viewed as a precommitment mechanism to anchor inflationary expectations. (BRODO, 2003, p. 9)

⁸ Moreira (2008).

Assim como mencionado no tópico 2 do presente trabalho, Calvo e Reinhart (2000) afirmam que os países têm medo de que a taxa de câmbio flutue. Para mitigar os efeitos negativos da volatilidade, muitas vezes os países se utilizam do anúncio oficial do regime cambial para manipular expectativas e garantir crescimento. Isto aconteceu de modo expressivo na década de 90, quando os países emergentes anunciaram que iriam adotar o regime de câmbio flutuante, seguindo a tendência dos países desenvolvidos - na época, popularizou-se uma visão de que os regimes de câmbio fixo ou intermediários seriam os culpados pelas crises enfrentadas pelos países em desenvolvimento. Contudo, a maioria dos “recém-convertidos” à flutuação praticam, na verdade, formas disfarçadas de fixação e controle da taxa de câmbio, usando apenas o anúncio oficial para manipular expectativas. Ainda mais, a ideia de que os regimes intermediários de câmbio estão desaparecendo, de que caminhamos para uma bipolaridade de regimes (totalmente flutuante vs. totalmente fixo)⁹, é um mito.

Lastly, because countries that are classified as having a managed float mostly resemble noncredible pegs, the so-called “demise of fixed exchange rates” is a myth. Instead, the fear of exchange rate movements is pervasive, even among some of the developed countries. (CALVO, REINHART, 2000, p. 4)

Uma vez que o regime oficial de câmbio é contaminado pela intenção que o governo tem ao anunciar o mesmo, este não nos serve de parâmetro para mensurar a relação regimes cambiais - crescimento. Ainda mais, nos bancos de dados utilizados em pesquisas anteriores que buscavam relacionar a escolha do regime cambial e o crescimento, o regime cambial era auto declarado pelo país¹⁰. Ou seja, tais amostras também estão viesadas - os estudos que se apoiaram na base de dados do FMI, mais especificamente no *Annual Report on Exchange Rate Arrangements and Exchange Restrictions*, por exemplo, que são o de Baxter e Stockman (1989), Rose (1995) e o próprio FMI (1997) falharam ao detectar qualquer correlação estatisticamente significativa entre regimes cambiais e crescimento. A limitação do banco de dados é

⁹ Autores como Moreira (2008), são de tal opinião: “Houve claramente um movimento mundial de abandono dos regimes intermediários em direção a dois regimes extremos, isto é, regimes cambiais fixos, envolvendo caixas de conversão ou moeda comum/dolarização, ou regimes de câmbio flutuante”. (MOREIRA, 2008, p. 137).

¹⁰ As opções também eram limitadas: fixo, flexibilidade limitada, flutuação suja e flutuação livre.

reconhecida pelo próprio FMI - uma melhoria foi implementada neste processo de classificação em 1997, mas sem efeito retroativo na classificação já existente.

The Fund, recognizing the limitations of its former strategy, significantly revised and upgraded the standard official approach toward classifying exchange rate arrangements in 1997, though it did not re-evaluate its historical classification after the fact. (CALVO, REINHART, 2002, p. 2).

Esta limitação do banco de dados estimulou Calvo e Reinhart (2002) a desenvolver uma reclassificação histórica dos regimes de câmbio, tanto na taxonomia quanto nos valores das séries de câmbio. Os autores admitem que exista um *gap* entre o regime cambial *de facto* e *de jure* (*de facto* se referindo ao regime cambial que é praticado e *de jure* se referindo ao que é anunciado oficialmente) e por isso utilizam as taxas de câmbio do mercado paralelo para reclassificar os regimes cambiais. A reclassificação engloba um total de 153 países e começa a partir de 1946 indo até 2010, contando com 14 categorias detalhadas e 5 mais amplas, as quais possibilitam comparação com os regimes oficiais anunciados¹¹. Ainda mais, diferentemente do FMI, os autores fazem uma reclassificação mensal, já que é possível a mudança de regime durante o ano¹². Esta nova classificação revigorou essa agenda de pesquisa.

Sem nenhum requinte econométrico, apenas ao comparar PNB e taxa anual de inflação através da classificação padrão do FMI e a nova classificação proposta por Calvo e Reinhart (2002), já se percebe que o regime cambial afeta crescimento. Abaixo, na tabela 2, os dados vistos através da classificação do FMI e nos gráficos seguintes, 1 e 2, os mesmos vistos através da classificação proposta por Calvo e Reinhart (2002), já nos dão indícios da veracidade desta relação. Também estes apontam as diferenças entre os câmbios *de jure* e *de facto*, já que apenas por reclassificar os países os índices de inflação e valor de produto interno bruto variam drasticamente entre grupos ao comparar os resultados com a classificação do FMI. A partir de agora, a classificação de Calvo e Reinhart (2002) será denominada classificação natural, já que usa a taxa real de mercado para tal quebra.

¹¹ Ver anexo - Tabela 15.

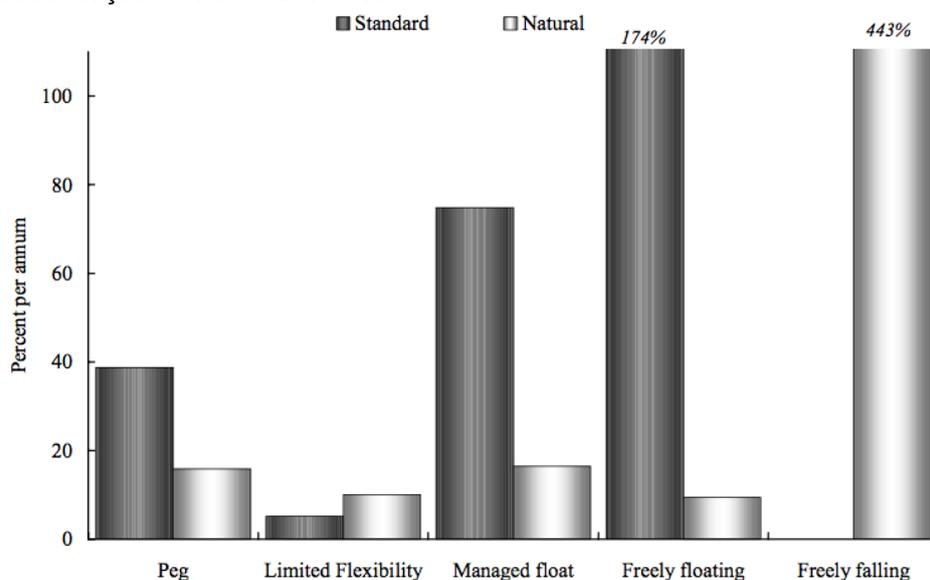
¹² Isto iria contabilizar para o FMI apenas o último regime. ex: o regime mudou de flutuação suja para flexibilidade limitada no início de dezembro. Isto irá contar apenas como flexibilidade limitada para o banco de dados do FMI, quando na verdade foi por mais tempo regime de flutuação suja do que de flexibilidade limitada.

TABELA 2 - PNB per capita e inflação por regimes de câmbio: 1970 a 2001

Inflação anual média					
Classificação	Fixo	Flexibilidade limitada	Administrada	Flexível	Duplo ou múltiplo
Padrão	38,8	5,3	74,8	173,9	-
Separando os regimes de câmbio duplo ou múltiplo	20,7	10,1	29,7	45,5	167,4
Crescimento do PNB per capita					
Classificação	Fixo	Flexibilidade limitada	Administrada	Flexível	Duplo ou múltiplo
Padrão	1,4	2,2	1,9	0,5	-
Separando os regimes de câmbio duplo ou múltiplo	1,7	2,6	1,5	1,1	0,8

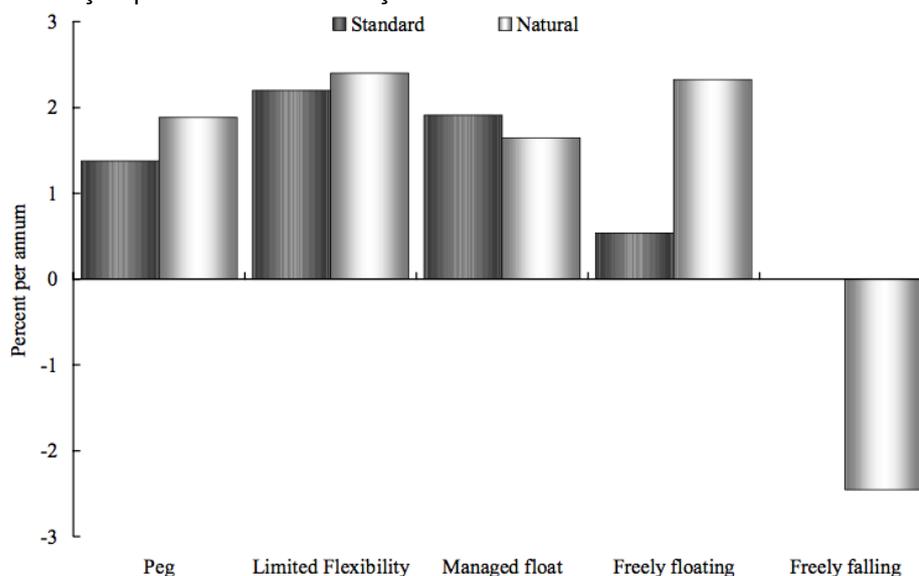
FONTE: FMI, *World Economic Outlook*, apud Calvo e Reinhart (2002).

GRÁFICO 1 - Inflação por regime cambial: uma comparação entre a classificação padrão e a classificação natural - 1970 - 2001.



FONTE: Calvo e Reinhart (2002)

GRÁFICO 2 - Crescimento do PNB per capita por regime cambial: uma comparação entre a classificação padrão e a classificação natural - 1970 - 2001.



FONTE: Calvo e Reinhart (2002)

A diferença é notória quando colocamos as duas classificações lado a lado, quer seja para o crescimento do PNB per capita ou para a inflação, principalmente para o regime flexível - através da classificação padrão, teríamos uma inflação anual média de incríveis 174%, enquanto que através da classificação natural, esta decresce para menos de 20%; o crescimento do PNB per capita através da classificação padrão seria de menos de 1% a.a., enquanto que através da classificação natural, esta taxa sobe para aproximadamente 2,5% a.a. Os outros regimes também apresentam diferenças significativas. Tal fato fornece indícios de que há de fato, uma relação entre o regime cambial e o crescimento per capita.

Na próxima seção, será discutida a teoria acerca do instrumental econométrico utilizado para testar a relação entre a volatilidade cambial, os regimes e o crescimento. Em seguida, a teoria do modelo de crescimento base da equação proposta é explorado, bem como suas hipóteses. Posteriormente, apresenta-se a equação proposta e seus resultados econométricos, seguido de uma análise quantitativa e qualitativa dos estimadores.

3 METODOLOGIA

A metodologia conta com três seções – a primeira apresenta e discute as hipóteses do modelo de crescimento a ser utilizado como base para o teste econométrico. Em seguida, na segunda seção, as técnicas de econometria de painel a serem aplicadas são exploradas. Na última seção os modelos propostos são apresentados.

3.1 O MODELO DE CRESCIMENTO

Mesmo que formado por hipóteses fortes, o modelo de Solow pode nos fornecer uma importante base para o entendimento do motivo pelo qual a diferença de riqueza entre países é tão grande. O modelo, proposto em 1956, no artigo *"A Contribution to the Theory of Economic Growth"*, pelo economista Robert Solow, pretendia ser uma resposta ao modelo proposto por Harrod e Domar cerca de 20 anos antes, mas acabou se tornando um dos instrumentos teóricos mais utilizados em toda a teoria econômica desde então.

O modelo é basicamente construído em torno de duas equações: a função de produção e a acumulação de capital. A função de produção descreve o produto de uma economia produtora de apenas um bem, sem governo e sem comércio internacional. Segundo Solow (1956), "there is only one commodity, output as a whole, whose rate of production is designated Y_t ." Os insumos são dados por K (capital) e L (trabalho). O produto é representado por uma função Cobb-Douglas, dada por:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1)$$

Onde α é qualquer número entre 0 e 1. Tal função apresenta retornos constantes de escala. Isto é, quando os insumos dobram, o produto também dobra.

“(...) production takes place under conditions of fixed proportions. There is no possibility of substituting labor for capital in production.”
(SOLOW, 1956, p. 65)

Nesta economia hipotética, as empresas pagam aos trabalhadores um salário real (w), a cada unidade de trabalho em determinado período, e um aluguel (r) a cada unidade de capital em determinado período. Sustenta-se a hipótese da existência de concorrência perfeita nesta economia hipotética. Deste modo, o valor da renda corresponde ao total da remuneração dos fatores K e L . Temos então:

$$Y = wL + rK \quad (2)$$

Em busca da função de produção, vamos dividir a função de produção pelo número de unidades de trabalho (L), temos que:

$$\frac{F(K, L)}{L} = F\left[\left(\frac{K}{L}, 1\right)\right] = \left(\frac{1}{L}\right) F(K, L) \quad (3)$$

Sendo $F(K, L) = Y$, temos que:

$$\frac{F(K, L)}{L} = \frac{Y}{L} = y \quad (4)$$

Onde y é o produto por unidade de trabalho. De modo análogo, ao chamarmos $\frac{K}{L}$ de k , temos que a função de produção *per capita* é função da acumulação de capital:

$$y = f(k) \quad (5)$$

Agora, nos resta explorar como o capital se acumula para então estipular o que determina o crescimento *per capita*, segundo Solow. Como mencionado no início do tópico, esta seria a segunda equação fundamental do modelo. Sendo o aumento líquido do estoque de capital a diferença entre o total do investimento bruto e a parcela do estoque que foi depreciada, temos:

$$\Delta K = I - dK \tag{6}$$

Onde d é a taxa de depreciação do capital.

Acumulação do capital obviamente está diretamente relacionada à poupança. Dentro deste modelo, Solow admite que parte da renda é consumida e o restante, poupado e investido – isto nos proporciona então uma taxa de poupança, ou, utilizando a nomenclatura do modelo, uma propensão a poupar dos agentes de determinada economia.

Part of each instant's output is consumed and the rest is saved and invested. The fraction of output saved is a constant s , so that the rate of saving is sY . (SOLLOW, 1956, p. 66)

Assim, tendo em mente que (1) A poupança (S) desta economia é dada por sY e (2) que estamos assumindo a hipótese de uma economia fechada, sem governo e sem comércio internacional e (3) que todo o montante poupado é investido, ou seja que poupança (S) é igual a investimento (I), temos a equação que representa a forma como o capital se acumula:

$$\Delta K = sY - dK \tag{7}$$

Deve-se então unir as duas equações. Uma forma de adequá-las para isso, seria através do uso de propriedades logarítmicas. Ao aplicar e explorar propriedades logarítmicas no montante de capital *per capita*, também chamado de relação capital-trabalho (k), temos que:

$$\log k = \log K - \log L \quad (8)$$

Transformando isto em termos de variação, temos:

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \quad (9)$$

Como uma das hipóteses do modelo é de que o crescimento populacional é exógeno e constante, iremos chamá-lo de n , tendo em vista que $n = \frac{\Delta L}{L}$.

Para termos uma equação de acumulação do capital em termos de unidades de trabalho, inserimos a equação de acumulação do capital inicial na equação de variação anterior, tendo assim a acumulação do capital *per capita*:

$$\Delta k = sy - (n + d)k \quad (10)$$

Esta equação é análoga a anterior e nos diz que a variação do capital por trabalhador é determinada em cada período por três variáveis. Dois já estavam explicitados na equação anterior, sendo estes o investimento por trabalhador (sy) e a taxa de depreciação do capital (d) – a relação com a variação do capital não muda: o primeiro aumenta, enquanto o segundo reduz k . O fator novo desta nova equação é a taxa de crescimento populacional, que afeta negativamente k .

Para explorar a função de produção, pode-se abrir a hipótese forte do modelo de que a economia hipotética não tem governo nem comércio internacional. Assim, temos que o produto é dado pela soma do consumo e investimento. Já transformando isto em termos de unidade de trabalho, temos:

$$\frac{Y}{L} = \frac{C}{L} + \frac{I}{L} \quad (11)$$

Ou simplesmente:

$$y = c + i \tag{12}$$

Tendo em vista que c representa o consumo *per capita* e i o investimento *per capita*. Dado que a poupança é igual ao investimento, mesmo que em termos de unidade de trabalho, podemos unir a função de acumulação do capital *per capita* com esta do produto *per capita*, obtendo então a seguinte função de crescimento:

$$y = c + i - (n + d)k \tag{13}$$

Ou seja, o produto *per capita* de uma economia no tempo t é determinado pelo consumo *per capita* em t , investimento *per capita* em t , taxa de crescimento populacional e depreciação do capital em t .

Evidentemente, as hipóteses propostas são muito fortes, tornando o modelo pouco realista. Sendo assim, nos modelos propostos algumas destas são quebradas. Os modelos são apresentados na seção seguinte à discussão das técnicas de dados em painel, encontrada na seção seguinte.

3.2 DADOS EM PAINEL

O objetivo do uso da econometria neste trabalho é testar a hipótese de que as variáveis *proxy* do câmbio (regimes cambiais e volatilidade) afetam o crescimento. Deste modo, o uso de dados em painel é adequado, já que através deste podemos acompanhar os vários países ao longo do tempo. Combinamos séries temporais com dados de corte transversal, tendo assim duas dimensões: espacial e temporal. Fazendo uso de qualquer outro método econométrico que não envolvesse estas duas dimensões, o trabalho perderia sua eficácia ao testar a hipótese proposta.

Dados em painel, além de nos permitir observar vários indivíduos ao longo de vários anos, também nos “proporciona dados mais informativos, mais variabilidade e

menos colinearidade entre as variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência” (GUJARATI, 2006, p. 514). Também, o uso de tal técnica diminui o viés que decorreria da agregação de observações em grandes conjuntos, caso técnicas de uma única dimensão fossem aplicadas, além de captar melhor a dinâmica de mudança das variáveis (GUJARATI, 2006).

Dados em painel tem o frequente problema da heterogeneidade não observada. Que nada mais é do que a característica intrínseca de cada indivíduo. Esta, por não ser mensurável ou observável, muitas vezes não está especificada dentre as variáveis explicativas do modelo, mas afeta a variável dependente (Wooldridge, 2002). Incluindo este efeito não observado num modelo genérico, teríamos:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T$$
(14)

Onde Y_{it} é a variável dependente, X_{it} é um conjunto de variáveis explicativas, β é o parâmetro a ser estimado, μ_{it} são os erros aleatórios e α_i a heterogeneidade não observada para cada unidade observacional.

Segundo Wooldridge (2002), se α_i for correlacionado com qualquer variável explicativa do modelo, uma aplicação de MQO teria suas estimativas viesadas e inconsistentes. Sendo assim, o uso do método de Mínimos Quadrados Ordinários só é possível se (1) o efeito não observável não estiver relacionado com qualquer variável explicativa do modelo e se (2) nenhuma variável explicativa for correlacionada com o erro. Podendo assumir os requisitos (1) e (2), é possível rodar o MQOA – Mínimo Quadrados Ordinários Agrupados ou o que chamamos de *pooled regression*. Esta será a primeira técnica a ser utilizada neste trabalho.

Contudo, nem sempre é factível assumir que a heterogeneidade não tem correlação com as variáveis explicativas do modelo. Um meio alternativo seria eliminar o efeito fixo de α_i , o que Wooldridge (2002) chama de transformação de efeitos fixos. Esta técnica consiste em eliminar a heterogeneidade não observada através da diferença entre uma equação e sua média. Vamos utilizar a equação genérica (1) já descrita acima:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T$$
(15)

Sua média ao longo do tempo seria dada por:

$$\bar{Y}_i = \alpha_i + \bar{X}_i\beta + \bar{\mu}_i$$
(16)

Subtraindo a equação média da equação original, temos:

$$\check{Y}_{it} = \check{X}_{it}\beta + \check{\mu}_{it}$$
(17)

Onde $\check{Y}_{it} = Y_{it} - \bar{Y}_i$ são dados temporais reduzidos de Y . \check{X}_{it} e $\check{\mu}_{it}$ de maneira análoga. Assim, o termo do efeito não observado α_i desapareceu, nos dando margem para utilizar o MQO agrupado. Um estimador de MQO agrupado baseado em variáveis temporais reduzidas nada mais é do que um estimador de efeitos fixos, também conhecido como estimador interno. Este método também é conhecido como *within*, já que utiliza a variação do tempo dentro de cada unidade observacional.

Desta maneira, temos uma equação sem intercepto. Uma saída para esta situação seria a inclusão de variáveis *dummies*. Wooldridge (2002), afirma que “a maneira de estimarmos um intercepto para cada i é introduzindo uma variável *dummy* para cada observação do corte transversal, juntamente com as variáveis explicativas” (WOOLDRIDGE, 2002, p. 437). A inclusão das variáveis *dummies* nos fornece exatamente as mesmas estimativas de β que obteríamos na regressão dos dados temporais reduzidos e também calcula de maneira direta e apropriada os graus de liberdade, sendo então possível fazer uso do estimador de efeitos fixos com variáveis *dummies*. Contudo, é errôneo assumir que a *dummy* seria o intercepto global da equação estimada. Na verdade, o intercepto global seria formado da média dos interceptos individuais do modelo (Wooldridge, 2002). Esta será a segunda técnica a ser utilizada neste trabalho.

Caso seja possível assumir que α_i não é correlacionado com X_{it} , ou seja, que a heterogeneidade não observada não é correlacionada com as variáveis explicativas

do modelo em todos os períodos de tempo, utilizar-se de uma técnica de transformação de efeitos fixos, por exemplo, resultaria em estimadores ineficientes. Uma saída para esta situação seria a utilização do método de componente dos erros ou modelo dos efeitos aleatórios. Este assume que os efeitos não observados não são constantes ao longo do tempo. Sendo assim, α_i seria uma variável aleatória composta de seu valor médio α_1 e do valor do intercepto para cada unidade observacional (ε_i).

$$\alpha_i = \alpha_1 + \varepsilon_i$$

$$i = 1, 2, 3 \dots n$$
(18)

Substituindo α_i em nossa equação genérica inicial (1), teríamos:

$$Y_{it} = \alpha_1 + X_{it}\beta + \mu_{it} + \varepsilon_i$$
(19)

Onde $v_{it} = \varepsilon_i + \mu_{it}$. O novo termo de erro v_{it} consiste de dois elementos: ε_i , que é elemento específico da unidade, e μ_{it} , que é o elemento original dos dados em painel. Daí o modelo ganha o nome de método de componente de erros, já que o erro é composto por dois ou mais elementos. (GUJARATI, 2006). O modelo se embasa na premissa de que os erros individuais não estão correlacionados entre si nem estão correlacionados entre as unidades de corte transversal e as de séries temporais. Como os erros em diferentes tempos estão relacionados entre si, uma estimação por MQO nos resultaria em estimadores ineficientes. Deste modo, o método dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) se torna mais apropriado¹³. Esta será a terceira técnica a ser utilizada neste trabalho.

O teste de Hausman será utilizado para apontar qual seria a estimativa adequada.

¹³ Não cabe a este trabalho discutir a matemática por trás deste modelo, dado sua complexidade. Autores como Kmenta (1986) discutem o assunto com profundidade.

3.3 OS MODELOS PROPOSTOS

As hipóteses sustentadas pelo modelo de Solow, apresentado na subseção 3.,1, são indiscutivelmente muito fortes e longe da realidade. Deste modo, o modelo proposto neste trabalho para testar a hipótese de que a escolha dos regimes cambiais e a volatilidade cambial afetam crescimento econômico quebra os pressupostos do modelo de Solow. Dentre eles, (1) de que a economia produz apenas um único bem, (2) de que não há comércio internacional, (3) de que não há governo e (4) de que a taxa de crescimento da população é exógena e constante ao longo do tempo. Ainda se mantém o arcabouço original, de que consumo *per capita*, investimento *per capita*, depreciação do capital e taxa de crescimento populacional determinam o produto *per capita*. À esta equação, adicionam-se os regimes cambiais como *dummies* interativas em relação ao consumo e, posteriormente, ao investimento, bem como a volatilidade cambial.

A utilização de *dummies* interativas nos permite saber exatamente qual é o efeito da escolha dos regimes cambiais sobre cada uma das variáveis determinantes para o crescimento econômico, segundo Solow (1956) – consumo e investimento. Assim, cada regime proporciona um acréscimo ou decréscimo à inclinação original de cada uma destas variáveis. Isto fica mais claro com a exposição do modelo a ser feita a seguir.

A medida de volatilidade cambial utilizada é a proposta por Araújo, dada pela razão entre o desvio padrão (σ) e a média (μ) do câmbio real em determinado período de tempo, ou seja $\left(\frac{\sigma}{\mu}\right)$ (ARAÚJO, 2011). Para determinar os regimes cambiais, foi utilizada a reclassificação proposta por Calvo e Reinhart (2002), encontrada na tabela 3. A categorização ampla, que é utilizada no presente trabalho, vai de 1 a 5, sendo 1 o regime mais fixo e 5 o mais flexível. Sobre os modelos, vale ressaltar que o regime 5 seria representado por nenhuma das quatro opções anteriores, não aparecendo como *dummies* nas equações. Os regimes adotados pelos países a cada ano (desde 1953) podem ser encontrados no apêndice II deste trabalho.

TABELA 3 - Categorização detalhada e ampla dos regimes cambiais

Categoria	Número associado à categoria	Número associado à categoria na categorização ampla
Sem separação legal	1	1
Peg anunciado ou currency board	2	1
Banda horizontal pré-anunciada que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	3	1
Peg de facto	4	1
Crawling peg pré-anunciado	5	2
Crawling peg pré-anunciado que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	6	2
Crawling peg de facto	7	2
Crawling band pré-anunciada que seja mais estreita ou igual a +/- 2%	8	2
Crawling band pré-anunciada que seja mais ampla ou igual a +/- 2%	9	2
Crawling band que seja mais estreita ou igual a +/- 5%	10	3
Banda móvel que seja mais estreita ou igual a +/- 2% (permitindo apreciação e depreciação)	11	3
Flutuação administrada	12	3
Flutuação livre	13	4
Freely falling	14	5

FONTE: Calvo e Reinhart (2002).

Todos os termos são colocados como variações, de modo a delimitar a análise para apenas um período em questão – ou seja, não deixar que as variáveis acumuladas afetem a variável dependente. O primeiro modelo proposto tem como objetivo explicar a interação entre a escolha dos regimes cambiais e o consumo *per capita*. Este é dado por:

$$\Delta y_t = \Delta c_t + \Delta i_t - (\Delta n_t + d_t)k_t + R_1 c_t + R_2 c_t + R_3 c_t + R_4 c_t + PS_t \quad (20)$$

Onde Δy_t é a variação do crescimento per capita, Δc_t a variação do consumo per capita, Δi_t é a variação do investimento per capita, Δn_t é a variação da população, d_t é a depreciação do capital, R_1 é o regime cambial 1, R_2 o regime 2, R_3 o regime 3, R_4 o regime 4 e PS_t a volatilidade cambial proposta por Araújo (2011).

O segundo modelo proposto mede a relação entre os regimes cambiais e o investimento, logo a *dummy* interativa é com o investimento *per capita*. O modelo é similar ao anterior e dado por:

$$\Delta y_t = \Delta c_t + \Delta i_t - (\Delta n_t + d_t)k_t + R_1 i_t + R_2 i_t + R_3 i_t + R_4 i_t + PS_t \quad (21)$$

As variáveis são as mesmas do primeiro modelo proposto.

Na próxima seção, os modelos propostos serão testados empiricamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos propostos em 3.3 foram aplicados para uma amostra de 34 países desde 1954 até 2010 (o número de observações é de 1938). O ano se limita a 2010 em função da falta de dados sobre a classificação dos regimes cambiais proposta por Calvo e Reinhart – a última atualização de tal classificação vai até o ano de 2010¹⁴. Os dados relativos a consumo, investimento, população e depreciação foram retirados da Penn World Table 8.1. Depois de uma primeira análise com todos os países, estes são separados em alta e baixa renda (a lista dos países e sua posição quanto a renda pode ser encontrada no apêndice I¹⁵).

Na tabela 4 são apresentados os resultados das três estimações (descritas em 3.2) para a primeira equação proposta: o modelo de interação dos regimes cambiais com o consumo.

TABELA 4 – Resultados de painel para o modelo de interação com consumo

	MQO Agrupado		
	Coefficiente	z	P z
Δct	0,6543	0,2900	0,7730
Δit	0,5542	3,4300	0,0010
dt	622702,8	1,8700	0,0610
Δnt	-394,9116	-0,9700	0,3300
PSt	-2655,130	-0,8400	0,3990
$\Delta ct.R1$	1,0930	7,2400	0,0000
$\Delta ct.R2$	0,8833	3,6900	0,0000
$\Delta ct.R3$	0,9106	5,5400	0,0000
$\Delta ct.R4$	1,3818	11,8300	0,0000
Constante	-19078,950	-1,8000	0,0720
R-sq = 0,8066		Prob chi2 = 0	
	Efeitos fixos		
	Coefficiente	t	P t
Δct	0,1356	3,5800	0,0000
Δit	0,5809	32,4800	0,0000
dt	1752620,0	7,7000	0,0000
Δnt	-1328,6650	-1,6200	0,1050
PSt	-13089,250	-2,8100	0,0500

¹⁴ A classificação detalhada desde 1953 para os 34 países pode ser encontrada em anexo.

¹⁵ Para separar os países entre países de alta ou baixa renda foi utilizada a classificação do Banco Mundial, divulgada em julho de 2015. Esta separa as economias através da renda *per capita* de 2014. Os grupos são baixa renda (\$1.405,00 ou menos); média renda baixa (\$1.406,00 até \$4.125,00); média renda alta (\$4.126,00 até \$12.735,00); alta renda (\$12.736,00 ou mais). De modo a deixar a separação binária, os grupos foram mesclados, formando então apenas dois grupos: baixa renda (\$12.735,00 ou menos) e alta renda (\$12.736,00 ou mais).

TABELA 4 – Resultados de painel para o modelo de interação com consumo (continuação)

	Efeitos fixos		
	Coeficiente	T	P t
Δ ct.R1	0,8166	13,1600	0,0000
Δ ct.R2	0,4631	10,2400	0,0000
Δ ct.R3	0,6388	16,0300	0,0000
Δ ct.R4	1,2311	5,8600	0,0000
Constante	-58744,300	-6,5100	0,0000
	R-sq = 0,789		Prob F = 0
	Efeitos Aleatórios		
	Coeficiente	z	P z
Δ ct	0,0654	1,5200	0,1290
Δ it	0,5542	27,1700	0,0000
dt	622702,8	3,6900	0,0000
Δ nt	-394,9116	-1,2400	0,2140
PSt	-2655,130	-0,6000	0,5450
Δ ct.R1	1,0929	15,6700	0,0000
Δ ct.R2	0,8833	18,3500	0,0000
Δ ct.R3	0,9106	20,7800	0,0000
Δ ct.R4	1,3817	7,0000	0,0000
Constante	-19078,950	-2,7600	0,0060
	R-sq = 0,8066		Prob chi2 = 0
Hausman	chi2 = 34,76		Prob chi2 = 0,000

FONTE: Elaboração própria.

Inicialmente, deve-se atentar ao resultado do teste de Hausman, o qual indica qual modelo de painel é melhor. O teste assume a hipótese nula de que os erros não são sistemáticos, ou seja, que o modelo de efeitos aleatórios apresenta a melhor estimativa. Uma vez que p-valor seja menor que o χ^2 , a hipótese nula é rejeitada. No caso da tabela 4, p-valor está abaixo de χ^2 , apontando então que o melhor modelo de estimativa é o de efeitos fixos. Isto é factível de se assumir, já que o efeito não observado, ou no caso, as características específicas de cada país influenciam quase que sempre seus níveis de consumo, investimento, etc.

Para todas as estimativas, a coluna p-valor está associada ao nível de significância da estimativa. Quanto menor o seu valor, mais significativa e maior é a confiança de que o coeficiente teórico não é igual a zero. Para a estimativa de efeitos fixos, pode-se perceber que todos os coeficientes são individualmente significantes num intervalo de 95% de confiança, exceto pela variação da população, que apresentou um p-valor de 0,105. No âmbito global, o modelo também é significativo, já que p-valor é maior do que a estatística F. Este teste tem como hipótese nula que todos os coeficientes da regressão, exceto a constante, são iguais a zero. Assim, como p-valor ultrapassou a estatística F, pode-se assumir que todos os coeficientes

são significantes e diferentes de zero. O R-sq é de 0,789, o que indica que 78,9% das variações do produto *per capita* são explicadas por variações das variáveis explicativas do modelo. Estes resultados comprovam as hipóteses assumidas neste trabalho, exceto pela hipótese extrapolada do modelo de Solow, de que a taxa de crescimento da população é constante. A hipótese de que volatilidade e regimes cambiais afetam crescimento econômico pode ser aceita – a primeira de maneira direta e os regimes cambiais ao incrementarem o nível de consumo.

Sendo significativa, pode-se afirmar que a volatilidade é inversamente proporcional ao crescimento *per capita*, pois apresenta um coeficiente de – 13.089. Isto corrobora com o trabalho de Broda e Romalis (2003), que encontram uma relação negativa entre volatilidade e crescimento. Esta relação se daria através do grau de abertura comercial dos países, já que o setor externo é fonte de demanda agregada, ou como afirma Magalhães, Branco e Cavalcanti, “quanto maior o grau de abertura da economia, maior a possibilidade de se transacionar bens intermediários e finais, o que expande o tamanho potencial do mercado” (MAGALHÃES, BRANCO, CAVALCANTI, 2007). Esta relação negativa entre a volatilidade e o crescimento também corrobora com a proposição de Calvo e Reinhart do *fear of floating* – ao impactar negativamente o crescimento econômico, a volatilidade cambial é algo que as autoridades evitariam de modo a não perderem credibilidade. Ou ainda, de forma mais direta, os países têm medo de flutuar, pois flutuar reduz crescimento econômico. Isto embasa todas as tentativas feitas por países de controlar taxa de câmbio, seja para induzir exportações ou apenas para controle inflacionário, por exemplo. Como afirma Bordo (2003), muitos países na década de 70 buscaram atrelar sua moeda a alguma outra moeda forte para conter as expectativas inflacionárias, colocando o câmbio como uma âncora nominal de suas economias.

Pode-se indagar também se esta relação negativa entre volatilidade e crescimento corrobora com a proposta de Davidson (2002), que coloca que a volatilidade gera incerteza, a qual reduz investimento, reduzindo então crescimento econômico. É também possível indagar se esta relação negativa se dá com maior ou menor intensidade em função do desenvolvimento do mercado financeiro – a proposição de Aghion (2006). Como este modelo econométrico ainda não separa os países de acordo com sua renda, assumir tais proposições ainda não é factível.

A tabela 5 apresenta os efeitos da escolha de determinado regime cambial sobre o consumo *per capita*. Todos os regimes, já que significativos individualmente,

incrementam a inclinação inicial do consumo, sendo o maior deles o regime 4 (flutuação livre), o qual acrescenta 1,2311 à inclinação inicial do consumo. O regime 1, totalmente fixo, é o segundo que mais influencia consumo, acrescentando 0,8166 ao coeficiente, seguido pelo regime 3 (bandas de variação cambial) e pelo regime 2 (*crawling band/peg*).

TABELA 5 – Incrementos no coeficiente de consumo por regime cambial

	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes
$\Delta ct + R1$	0,1356	0,8166	0,9522
$\Delta ct + R2$	0,1356	0,4631	0,5987
$\Delta ct + R3$	0,1356	0,6388	0,7744
$\Delta ct + R4$	0,1356	1,2311	1,3667

FONTE: Elaboração própria

Quantitativamente, pode-se afirmar que o regime 4 seria o melhor regime para alavancar crescimento, dado que este acrescenta mais à inclinação inicial do consumo. Contudo, qualitativamente isto é difícil de ser aceito. Este modelo, ao agregar 34 países com diferentes níveis de renda, com moedas de pesos diferentes, com grau de abertura comercial diferentes, históricos de inflação, etc., passa por cima de questões essenciais que determinam o regime ideal para alavancar crescimento. Deste modo, os resultados se tornam mais próximos da realidade quando separa-se os países em países de alta ou baixa renda.

Ao fazer tal separação, os seguintes resultados são obtidos:

TABELA 6 - Resultados de painel para o modelo de interação com consumo – países de baixa ou alta renda

	Países de alta renda			Países de baixa renda		
	MQO Agrupado			MQO Agrupado		
	Coeficiente	z	P z	Coeficiente	z	P z
Δct	0,4767	6,1300	0,0000	0,2263	-9,1200	0,0000
Δit	0,3292	14,9300	0,0000	0,5732	3,4600	0,0010
Dt	452426,0	1,2900	0,1980	580213,8	1,2300	0,2170
Δnt	558,8807	0,4900	0,6270	-933,9806	-1,3300	0,1830
PS _t	442,731	0,4400	0,6590	-8121,193	-1,2400	0,2170
$\Delta ct.R1$	0,0832	4,6500	0,0000	1,3739	25,770	0,0000
$\Delta ct.R2$	0,0980	19,5400	0,0000	0,4309	2,8100	0,0050
$\Delta ct.R3$	0,9707	8,1200	0,0000	0,0862	8,5300	0,0000
$\Delta ct.R4$	1,2531	18,5300	0,0000	-20,1230	-1,4000	0,1610
Constante	-16096,910	-1,3000	0,1950	-9522,429	-0,7200	0,4690
	R-sq = 0,8967 Prob chi2 = 0			R-sq = 0,7636 Prob chi2 = 0		

TABELA 6 - Resultados de painel para o modelo de interação com consumo – países de baixa ou alta renda (continuação)

	Efeitos fixos			Efeitos fixos		
	Coefficiente	t	P t	Coefficiente	t	P t
Δct	0,3984	10,2600	0,0000	0,2532	-3,1500	0,0020
Δit	0,4157	19,1400	0,0000	0,5870	21,070	0,0000
dt	1843818,0	7,6800	0,0000	414215,4	1,0700	0,2840
Δnt	-25994,3700	-4,3900	0,0000	-185,3243	-0,2000	0,8380
PSt	-5808,740	-1,6800	0,0920	-5356,328	-0,8100	0,4210
$\Delta ct.R1$	0,2477	2,4000	0,0170	1,3571	13,420	0,0000
$\Delta ct.R2$	0,6432	14,6600	0,0000	0,3460	3,6900	0,0000
$\Delta ct.R3$	0,7007	17,8200	0,0000	0,8209	9,4500	0,0000
$\Delta ct.R4$	1,1250	6,7300	0,0000	-1,0166	-0,0600	0,9540
Constante	-58697,510	-5,9800	0,0000	-4872,783	-0,3300	0,7440
	R-sq = 0,8562 Prob F = 0			R-sq = 0,7584 Prob F = 0		
	Efeitos Aleatórios			Efeitos Aleatórios		
	Coefficiente	z	P z	Coefficiente	z	P z
Δct	0,4077	9,3700	0,0000	0,2263	-2,6100	0,0090
Δit	0,3292	13,8800	0,0000	0,5732	19,130	0,0000
dt	452426,0	2,4700	0,0140	580213,8	2,3000	0,0220
Δnt	558,8807	0,2900	0,7690	-933,9806	-2,6000	0,0090
PSt	442,731	0,0800	0,9330	-8121,193	-1,3300	0,0830
$\Delta ct.R1$	0,0832	9,3100	0,0000	1,3739	12,630	0,0000
$\Delta ct.R2$	0,0980	24,0300	0,0000	0,4309	4,2800	0,0000
$\Delta ct.R3$	0,9707	23,8200	0,0000	0,0862	9,5000	0,0000
$\Delta ct.R4$	1,2531	8,2300	0,0000	-20,1230	-1,1200	0,2610
Constante	-16096,910	-2,1100	0,0350	-9522,429	-0,9300	0,3510
	R-sq = 0,8967 Prob chi2 = 0			R-sq = 0,7637 Prob chi2 = 0		
Hausman	chi2 = 64,59	Prob	chi2 = 0,00	chi2 = 1,35	Prob	chi2 = 0,71

FONTE: Elaboração própria

Os resultados obtidos são muito mais próximos da realidade, especialmente quanto ao nível de flexibilidade do regime que melhor alavancaria o crescimento. Para os países de alta renda, o modelo adequado seria o de efeitos fixos (o p-valor é menor que o chi2 no teste de Hausman), o qual é significativo em âmbito global (passou na estatística F) e apresenta todas as variáveis significativas a um intervalo de 95% de confiança, exceto pela volatilidade cambial, que seria significativa num intervalo de 90% de confiança. O modelo também apresenta um R-sq bem alto de 85,62%, dando maior representatividade ao modelo. Já para os países de baixa renda, o modelo adequado seria o de efeitos aleatórios, uma vez que não se pode rejeitar a hipótese nula do teste de Hausman. Este modelo é significativo globalmente, já que passou na estatística F, bem como tem suas variáveis significativas individualmente, exceto pela volatilidade cambial (que novamente seria significativa caso o intervalo de confiança fosse de 90%) e pela *dummy* interativa entre consumo e o regime de câmbio 4. O r-

sq é de 76,37% - menor do que o assumido para os países de alta renda, mas ainda assim muito representativo.

Esta separação aponta o quão importante são as características de cada grupo, já que os resultados encontrados são bem divergentes, se não opostos, no caso dos regimes cambiais. Para a volatilidade, nota-se que para ambos os grupos ela tem uma relação negativa com o crescimento, porém em magnitudes diferentes – esta relação se dá de forma mais intensa para os países de baixa renda, que apresentam um coeficiente para a volatilidade de -8.121,19, enquanto que os países de alta renda apresentam um coeficiente de -5.808,88. Ou seja, os países de alta renda sofrem menor impacto no crescimento decorrente da volatilidade cambial. Mesmo que ambas as variáveis não tenham sido significativas a 95% de confiança, não se pode ignorá-las, já que estas seriam significativas a 90%. Assim, é plausível assumir que os países de baixa renda sofrem mais com a volatilidade cambial. Já era possível encontrar indícios de tal afirmativa historicamente, uma vez que é comum que os países atrelem sua moeda à uma mais forte para controlar a taxa de câmbio. Como Bordo (2003) afirma, esta foi uma prática muito comum na década de 70, especialmente para controlar a inflação nos países de baixa renda, ou de moeda fraca. Este coeficiente maior para os países de baixa renda corrobora com a proposta de Aghion (2006), que afirma que os países de baixa renda sofrem mais com volatilidade cambial em função do baixo desenvolvimento de seus mercados financeiros. Ou ainda, com a proposta de Davidson (2002), que coloca a volatilidade como gerador de incertezas, o que reduziria o nível de investimento. Isto, atrelado a proposição de Calvo e Reinhart (2000), de que o histórico de alta inflação seria um canal de transmissão, traz conclusões ainda mais robustas – países com históricos de alta inflação como Brasil, México e Turquia estão entre os países classificados como baixa renda e são conhecidos por intervirem no mercado cambial de modo a mitigar a flutuação do câmbio.

Para os regimes cambiais, os resultados são ainda mais robustos. Na tabela 7 são apresentados os acréscimos que cada regime proporciona a inclinação inicial do consumo *per capita* (como o regime 4 não foi significativo para os países de baixa renda, e não foi incluído na tabela).

TABELA 7 - Incrementos no coeficiente de consumo por regime cambial

	Países de alta renda			Países de baixa renda		
	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes
$\Delta ct + R1$	0,3984	0,2477	0,6461	0,2263	1,3739	1,6001
$\Delta ct + R2$	0,3984	0,6432	1,0416	0,2263	0,4309	0,6571
$\Delta ct + R3$	0,3984	0,7007	1,0991	0,2263	0,0862	0,3125
$\Delta ct + R4$	0,3984	1,1250	1,5234			

FONTE: Elaboração própria

A diferença dos resultados entre os grupos de alta e baixa renda é notória – para países de baixa renda os regimes mais fixos proporcionam maior acréscimo no consumo, ao passo que para os países de alta renda o maior acréscimo é dado pelos regimes mais flexíveis.

No caso dos países de alta renda, pode-se perceber que quanto mais flexível for o regime cambial, maior é a inclinação incremental que este proporciona ao consumo *per capita*. O regime 4, flutuação livre, é o que acrescenta maior inclinação ao consumo, apresentando um coeficiente de 1,125. Em segundo lugar, temos o regime 3, bandas de variação cambial, com um coeficiente de 0,7007, seguido pelo regime 2, *crawling band/peg*, que acrescentaria 0,6432. Em último, temos o regime 1, totalmente fixo, com um coeficiente de 0,2477. Tais resultados são consistentes com o que se esperava. Historicamente países de alta renda adotam regimes cambiais mais flexíveis, especialmente dado à força de suas moedas, que usualmente funcionam como âncora para outras moedas mais fracas. Países como os Estados Unidos, que se fazem presente nesta amostra, são um exemplo – pós fim do Bretton Woods, mais especificamente a partir de 1978, os EUA adotam um regime de flutuação livre, o qual mantém até o ano de 2010. O desenvolvimento do mercado financeiro dos EUA seria possivelmente um fator explicativo – seguindo a afirmação de Aghion (2006), os países com maior desenvolvimento do mercado financeiro tendem a adotar regimes de câmbio mais flexíveis, pois tais regimes são mais “baratos” (não necessitam da queima de reservas internacionais, por exemplo) e estes países não são tão afetados por uma alta variação cambial.

Para os países de baixa renda, o resultado é oposto – quanto mais fixo for o regime, maior a inclinação incremental. Dado que o regime 4 não foi significativo individualmente, ele não será considerado no resultado. Sendo assim, tem-se em primeiro lugar o regime 1, totalmente fixo, acrescentando 1,6001 ao consumo, seguido do regime 2, *crawling band/peg*, com um intercepto de 0,6571. Por último, tem-se o

regime 3, bandas de variação, que acrescenta apenas 0,3125 ao consumo. Assim como para os países de alta renda, tal resultado era esperado. Uma gama de países de baixa renda se utiliza de regimes cambiais mais fixos para alavancar crescimento – a China é um perfeito exemplo: para induzir exportações, o governo chinês mantém o Yene desvalorizado. Países como México também já fizeram uso de um regime cambial fixo para garantir crescimento, mesmo que esta enorme queima de reservas tenha resultado em sua crise cambial de 1994/95. Até mesmo o Brasil pode servir de exemplo, mais especificamente o Brasil até 1999, que se utilizava de um regime *de facto crawling band/peg*. Até o ano de 1995, a fim de se evitar a experiência mexicana, o governo brasileiro alterou a política cambial vigente até a data (flutuação administrada) para um sistema de bandas cambiais, que restringia a flutuação do dólar. Isto também foi uma maneira de se evitar um ataque especulativo, em última instância, uma maneira de assegurar crescimento e estabilidade da economia. A âncora nominal, que era o câmbio, funcionaria como controlador das expectativas dos agentes e sendo este fixo, mitigam-se ataques especulativos¹⁶.

Os regimes fixos de fato tem suas vantagens – controle das expectativas inflacionárias (Bordo (2003)), âncora nominal de preços (Bordo(2003)), contenção do efeito *pass trough* (Calvo e Reinhart (2000)), menores incertezas (Davidson (2002)), etc. Contudo, não se pode esquecer de suas desvantagens: o alto custo para manter o câmbio fixo, a impossibilidade de absorção de choques reais (Mundell (1963)), etc. Mesmo com tais desvantagens, os regimes fixos são relevantes para o crescimento de países de baixa renda ao representarem o maior incremento de inclinação dentre os resultados apresentados. Isto embasa estatisticamente a adoção dos regimes fixos por parte de muitos países de baixa renda, como mencionado acima.

Como explicitado na seção 3.1, o crescimento também é determinado pelo nível de investimento *per capita*. Deste modo, o segundo modelo proposto busca investigar a interação entre o investimento *per capita* e os regimes cambiais, através de *dummies* interativas – para que se possa mensurar a inclinação incremental proporcionada pela adoção de cada regime específico. Assim como para o primeiro modelo, inicialmente se tem uma estimação para os 34 países de forma agregada. As hipóteses mantidas e quebradas do modelo de Solow são as mesmas que para a

¹⁶ ALMEIDA, M., FONTES, R., ARBEX, A. M (2000).

equação proposta 1. Os resultados de tal estimação podem ser encontrados na tabela 8 abaixo.

TABELA 8 - Resultados de painel para o modelo de interação com investimento

	MQO Agrupado		
	Coefficiente	z	P z
Δct	0,8118	3,1400	0,0020
Δit	0,2184	0,8800	0,3810
dt	557019,4000	1,9100	0,5600
Δnt	-377,3698	-1,0300	0,3040
PSt	-456,1244	-0,1800	0,6100
$\Delta it.R1$	0,8280	3,3600	0,0010
$\Delta it.R2$	0,5971	6,3700	0,0000
$\Delta it.R3$	0,5097	2,3100	0,0210
$\Delta it.R4$	0,9055	10,4400	0,0000
Constante	-16991,5300	-1,8100	0,0700
	R-sq = 0,7919		Prob chi2 = 0
	Efeitos fixos		
	Coefficiente	t	P t
Δct	0,6313	30,0500	0,0000
Δit	0,4060	16,6500	0,0000
dt	1570246,0000	6,5800	0,0000
Δnt	-1296,0030	-1,5000	0,1340
PSt	-10601,9600	-2,1600	0,0310
$\Delta it.R1$	0,3947	4,5900	0,0000
$\Delta it.R2$	0,1990	4,7000	0,0000
$\Delta it.R3$	0,2968	9,1100	0,0000
$\Delta it.R4$	0,7339	3,6900	0,0000
Constante	-51483,2000	-5,4500	0,0000
	R-sq = 0,7727		Prob F = 0
	Efeitos Aleatórios		
	Coefficiente	z	P z
Δct	0,8118	37,2900	0,0000
Δit	0,2184	8,4800	0,0000
dt	557019,4000	3,1900	0,0010
Δnt	-377,3698	-1,1400	0,2520
PSt	-456,1244	-0,1000	0,9200
$\Delta it.R1$	0,8280	8,7400	0,0000
$\Delta it.R2$	0,9712	13,5600	0,0000
$\Delta it.R3$	0,5097	14,6600	0,0000
$\Delta it.R4$	0,9055	4,1700	0,0000
Constante	-16991,5300	-2,3700	0,0180
	R-sq = 0,7919		Prob chi2 = 0
Hausman	chi2 = 26,94		Prob chi2 = 0,000

FONTE: Elaboração própria

Assim como para o primeiro modelo, a primeira coisa a ser feita é analisar o resultado do teste de Hausman – este indica que o modelo de efeitos fixos é melhor. O modelo de efeitos fixos apresenta resultados globalmente similares ao modelo

proposto 1 – seus coeficientes, exceto a constante, não são todos nulos, apresenta um R-rq alto de 79,19% e tem parâmetros teóricos individualmente diferentes de zero num intervalo de 95% de confiança (exceto pela variação populacional).

Não cabe discutir novamente a variável volatilidade, visto que esta já foi discutida nos resultados do modelo proposto 1. Os resultados apresentados aqui são similares aos encontrados anteriormente, dando assim robustez às interpretações já realizadas acerca da volatilidade. Ressalta-se que neste modelo, novamente a hipótese extrapolada do modelo de Solow, de que a taxa de crescimento da população é constante, é estatisticamente insignificante.

Quanto aos regimes cambiais, uma vez que todos se fazem significativos individualmente, é factível assumir que estes têm relação indireta com o crescimento via nível de investimento. Os canais de transmissão mencionados na seção 1 e 2 deste trabalho podem elucidar melhor: as hipóteses sustentadas por Davidson (2002) e Sérven (2002) podem justificar esta interação entre regimes cambiais e investimento, uma vez que o câmbio seria visto como um ativo e sua instabilidade afetaria negativamente o nível de investimento. Aghion (2006) também coloca que o desenvolvimento do mercado financeiro também é de suma importância – chega a ser quase redundante afirmar que o nível de investimento é afetado pelo desenvolvimento do mercado financeiro dos países. Historicamente já seria possível encontrar evidências desta relação entre regimes e investimento – como aponta Calvo e Reinhart (2000), um *policy maker* que se deparar com uma situação onde deverá optar por alterações no juro ou no câmbio quase sempre irá optar por alterar o primeiro. Uma vez que o câmbio é visto como um ativo, o regime cambial funcionará como um controlador de expectativas ou até medida de risco (similar a volatilidade). Caso o regime seja completamente flexível (ou na classificação natural *freely floating*), o risco que se assume ao investir no câmbio é maior porque a possibilidade de este variar é maior. Não se nega que o investimento é afetado por uma série de outros fatores, os quais nem sempre são mensuráveis ou observáveis. Na tabela 9 abaixo são apresentados os acréscimos que cada regime proporciona a inclinação inicial do investimento *per capita*.

TABELA 9 - Incrementos no coeficiente de investimento por regime cambial

	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes
$\Delta it + R1$	0,4060	0,3947	0,8006
$\Delta it + R2$	0,4060	0,1990	0,6050
$\Delta it + R3$	0,4060	0,2968	0,7028
$\Delta it + R4$	0,4060	0,7339	1,1399

FONTE: Elaboração própria

Os resultados comprovam que a escolha dos regimes de fato impacta o investimento *per capita*. Ainda seria precoce fazer indagações sobre qual regime alavancaria melhor o crescimento através do investimento – para isso os países são separados entre países de baixa renda de países de alta renda. Os resultados para ambos podem ser encontrados na tabela 10 abaixo.

TABELA 10 - Resultados de painel para o modelo de interação com investimento – países de baixa ou alta renda

	Países de alta renda				Países de baixa renda			
	MQO Agrupado				MQO Agrupado			
	Coeficiente	z	P	z	Coeficiente	z	P	z
Δct	1,1633	14,7800	0,0000		0,4342	2,7900	0,0050	
Δit	-0,0561	-0,4900	0,6220		0,6093	2,5800	0,0100	
dt	665467,7000	1,4900	0,1370		496055,700	1,1400	0,2530	
Δnt	1799,2720	0,8800	0,3780		-895,5125	-1,3200	0,1860	
PSt	7707,9870	1,1500	0,2490		-7987,8690	-1,1800	0,2390	
$\Delta it.R1$	0,6361	7,1000	0,0000		1,4716	19,170	0,0000	
$\Delta it.R2$	0,5804	23,8000	0,0000		0,0177	0,3800	0,7070	
$\Delta it.R3$	0,6705	5,0000	0,0000		0,0756	0,5400	0,5910	
$\Delta it.R4$	0,9543	18,1800	0,0000		-31,7393	-1,3900	0,1650	
Constante	-24934,3300	-1,5400	0,1240		-651,2890	-0,5500	0,5820	
	R-sq = 0,8785 Prob chi2 = 0				R-sq = 0,7185 Prob chi2 = 0			
	Efeitos fixos				Efeitos fixos			
	Coeficiente	t	P	t	Coeficiente	t	P	t
Δct	0,8711	31,7000	0,0000		0,3389	10,610	0,0000	
Δit	0,1979	7,7200	0,0000		0,7380	16,000	0,0000	
dt	2133784,000	8,6500	0,0000		294415,000	0,6900	0,4890	
Δnt	-29505,1000	-4,8400	0,0000		-98,4881	-0,1000	0,9210	
PSt	-5516,1860	-0,9100	0,0640		-5385,6550	-0,7400	0,4620	
$\Delta it.R1$	-0,0446	-0,5000	0,6180		1,4419	9,4500	0,0000	
$\Delta it.R2$	0,2404	6,1700	0,0000		-0,1800	-1,9000	0,0580	
$\Delta it.R3$	0,4705	14,0100	0,0000		-0,1140	-1,9300	0,0540	
$\Delta it.R4$	0,8161	5,3000	0,0000		-2,2325	-0,0700	0,9460	
Constante	-68321,9900	-6,8100	0,0000		413,7623	0,0300	0,9800	
	R-sq = 0,8234 Prob F = 0				R-sq = 0,7069 Prob F = 0			

TABELA 10 – Resultados de painel para o modelo de interação com investimento – países de baixa ou alta renda (continuação)

	Efeitos Aleatórios			Efeitos Aleatórios		
	Coefficiente	z	P z	Coefficiente	z	P z
Δct	1,1633	41,9800	0,0000	0,4316	13,400	0,0000
Δit	-0,0561	-2,1200	0,0340	0,6093	12,880	0,0000
dt	665467,7000	3,3700	0,0010	496055,700	1,8000	0,0720
Δnt	1799,2720	0,8700	0,3820	-895,5125	-2,2800	0,0230
PSt	7707,9870	1,3600	0,1740	-7987,8690	-1,2000	0,0600
$\Delta it.R1$	0,6361	6,5500	0,0000	1,4716	9,0400	0,0000
$\Delta it.R2$	0,5804	13,9100	0,0000	0,0177	0,1800	0,8580
$\Delta it.R3$	0,6705	17,9000	0,0000	0,0756	1,2700	0,2050
$\Delta it.R4$	0,9543	5,5100	0,0000	-31,7393	-0,9400	0,3490
Constante	-24934,3300	-3,0200	0,0020	-6651,2890	-0,6000	0,5500
	R-sq = 0,8785 Prob chi2 = 0			R-sq = 0,7185 Prob chi2 = 0		
Hausman	chi2 = 67,2 Prob chi2 = 0,000			chi2 = 1,12 Prob chi2 = 0,772		

FONTE: Elaboração própria

Ao separar países de alta e baixa renda, os resultados encontrados são mais próximos ao que se esperava – países de alta e baixa renda tendo interações diferentes entre investimento e regimes cambiais.

Para os países de alta renda, o modelo significativo é o de efeitos fixos, o qual é globalmente significativo, pois passa na estatística F. Tal modelo também apresenta um R-sq robusto de 82,43%. Todos os parâmetros são significantes individualmente, exceto pela volatilidade (que seria significativa caso estivesse sendo utilizado um intervalo de 90% de confiança) e pelo regime cambial 1.

Já para os países de baixa renda a melhor estimativa seria a de efeitos aleatórios, de acordo com o teste de Hausman. O modelo estimado é globalmente significativo, mas para muitos parâmetros individuais não se pode rejeitar a hipótese de que seus coeficientes teóricos são iguais a zero. Sendo assim, as únicas variáveis significantes são consumo *per capita*, investimento *per capita* e a *dummy* interativa do regime cambial 1 com o investimento *per capita*. Ainda assim, a estimativa é robusta, apresentando o R-sq de 71,85%.

Na tabela 11 podem ser encontradas as inclinações incrementais proporcionadas pelos regimes cambiais ao investimento *per capita*. Aqui foram consideradas apenas as variáveis estatisticamente significantes.

TABELA 11 - Incrementos no coeficiente de investimento por regime cambial

	Países de alta renda			Países de baixa renda		
	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes	Coeficiente inicial	Coeficiente dos regimes	Soma dos coeficientes
$\Delta it + R1$				0,6093	1,4716	2,0809
$\Delta it + R2$	0,1979	0,2404	0,4383			
$\Delta it + R3$	0,1979	0,4705	0,6683			
$\Delta it + R4$	0,1979	0,8161	1,0140			

FONTE: Elaboração própria

É nítida a diferença entre as interações para países de alta e de baixa renda. No caso dos países de baixa renda, apenas a interação com o regime 1 se mostrou significativa, acrescentando 1,4716 ao coeficiente inicial do investimento. A razão disso pode ser o histórico de inflação que muitos destes países (Brasil, México, Turquia, etc.) possuem – como apontado por Calvo e Reinhart (2000), este seria um canal de transmissão muito importante. Levando em consideração que as decisões de investimentos são afetadas sob situações de incerteza (proposição explorada por Davidson (2002) e Sérven (2002)), o histórico de inflação destes países influenciaria investimento de maneira ainda mais acentuada. Pode-se indagar então se o fato de o regime de câmbio totalmente fixo ser o único que afeta investimento não seria justamente para mitigar estes efeitos - se o regime totalmente fixo não seria o único capaz de ultrapassar todas as barreiras históricas (de inflação e de ambiente de incerteza) e proporcionar estabilidade o suficiente para que o investimento cresça. Caso isto seja verdade, também vale para os outros regimes – estes não proporcionam estabilidade o suficiente para fazer com que o nível de investimento aumente.

Com os países de alta renda, a situação é oposta – todos os regimes apresentam interações com o investimento, exceto o regime 1. Da maior interação para a menor, tem-se o regime 4 (coeficiente de 0,8161), o regime 3 (coeficiente de 0,4705) e o regime 2 (coeficiente de 0,2404). Estes resultados corroboram com a proposição de Aghion (2006), uma vez que, assim como o autor, estamos assumindo que países de alta renda tem mercados financeiros mais desenvolvidos. Um país de alta renda que possua um regime de câmbio mais flexível facilita a entrada de divisas no país, por exemplo, ao passo que o regime proporcione mobilidade de capitais. Deste modo, não seria errôneo assumir que para os países de alta renda, os regimes mais flexíveis proporcionam maiores níveis de investimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho era comprovar empiricamente a relação entre câmbio (tendo a volatilidade cambial e os regimes cambiais como variáveis *proxy*) e o crescimento econômico. Inicialmente, uma análise teórica sobre os canais de transmissão dessa relação foi feita, buscando fundamentar os modelos propostos neste trabalho. Esta relação se daria por quatro vias: desenvolvimento do mercado financeiro, decisões de investimento sob incerteza, grau de abertura comercial e histórico de alta inflação ou falta de credibilidade das autoridades monetárias. Estes canais são os responsáveis pela relação entre câmbio e crescimento nos modelos propostos – o que levou a separação entre a investigação da relação câmbio-consumo e câmbio-investimento.

Mesmo que tendo ganho importância nas discussões macroeconômicas há pouco tempo, a análise empírica parece comprovar a importância da relação câmbio-crescimento. Corroborando com a hipótese de vários autores mencionados na revisão de literatura, pode-se afirmar que a escolha dos regimes cambiais e a volatilidade cambial afetam o crescimento. Num primeiro momento, os resultados agrupados de todos os 34 países não são conclusivos para determinar qual seria o regime cambial ideal ou o quanto a volatilidade cambial seria prejudicial ao crescimento, mas já fornecem fortes indícios da existência de tal relação. Ao separar os países entre países de alta e baixa renda, os resultados são mais próximos e condizentes com o que é observado na política econômica destes países.

Nota-se que, para os países de baixa renda, os regimes cambiais mais fixos afetam consumo e investimento de maneira mais intensa, formando uma escala decrescente – quanto mais flexível o regime, menor é o acréscimo que este proporciona ao consumo ou investimento. No caso dos países de alta renda, este resultado é oposto – quanto mais flexível o regime, maior é o acréscimo ao consumo ou investimento.

A volatilidade também afeta os dois grupos de maneiras diferentes – países de baixa renda sofrem um impacto negativo maior no crescimento do que os países de alta renda. Ambos os grupos são afetados pela volatilidade, mas os países de baixa renda são os mais impactados.

O câmbio assume papel de suma importância no debate de crescimento econômico, especialmente para os países de baixa renda. Sua relação com o crescimento econômico é notoriamente sensível, o que trás maior instabilidade às políticas cambiais direcionadas ao crescimento econômico. Uma vez que esta sensibilidade e instabilidade é reconhecida, outras políticas econômicas poderiam ser exploradas – aumento de infraestrutura, quando se fala em crescimento via aumento de oferta e não apenas de demanda, por exemplo. Esta sensibilidade aponta que novos caminhos para se atingir o crescimento devem ser explorados - não se deve depender de maneira demasiada do câmbio, buscando estratégias alternativas de crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGHION, P. Exchange Rate Volatility and Productivity Growth: The Role of Financial Development. NBER Working Paper, n° 12117. 2006. Disponível em <www.nber.org/papers/w12117 . Acesso em: 17/05/2015.

ALMEIDA, M., FONTES, R., ARBEX, A. M. Retrospectiva dos regimes cambiais brasileiros com ênfase em bandas de câmbio. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.21, n.1, p.7-43, 2000.

ARAÚJO, C. E. Volatilidade Cambial e Crescimento Econômico: Teorias e Evidências para Economias em Desenvolvimento e Emergentes (1980 – 2007); *Economia*, Brasília(DF), v.12, n.2, p.187–213, mai/ago 2011.

BORDO, M. D., Exchange Rate Regime Choice in Historical Perspective. NBER Working Paper, n° 9654. 2003. Disponível em <www.nber.org/papers/w9654.pdf . Acesso em: 09.07/2015.

BRODA, C. ROMALIS, J. Identifying the Relationship Between Trade and Exchange Rate Volatility. In: ITO, T., ROSE, A. K. *Commodity Prices and Markets*. Chicago, The University of Chicago Press, 2011. p. 79 - 110.

CALVO, G. A., REINHART, C. M., Fear of Floating. NBER Working Paper, n° 7993. 2000. Disponível em <www.nber.org/papers/w7993.pdf . Acesso em: 09/07/2015.

CALVO, G. A., REINHART, C. M., Fixing for Your Life. NBER Working Paper, n° 8006. 2000. Disponível em <www.nber.org/papers/w8006.pdf . Acesso em: 08/07/2015.

CALVO, G. A., REINHART, C. M., The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation. NBER Working Paper, n° 8963. 2000. Disponível em <www.nber.org/papers/w8963.pdf . Acesso em: 07/07/2015.

CALVO, G. A.; MISHKIN, F. The mirage of exchange rate regimes for emerging market countries. NBER Working Paper, n° 9808. 2003. Disponível em <<http://www.nber.org/papers/w9808.pdf> . Acesso em: 05/07/2015.

DAMIANI, D. N.; Os efeitos da taxa de câmbio no crescimento econômico: uma comparação entre países emergentes e países desenvolvidos. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

DAVIDSON, P. *Financial Markets, Money and the Real World*. 1° ed. Northampton, Ma: Edward Elgar Publishing, 2002.

ERA Annual Class - Exchange Rate Regime Reinhart and Rogoff Classification. Disponível em: <<http://www.carmenreinhardt.com/data/browse-by-topic/topics/11/> . Acesso em: 15/07/2015.

GUJARATI, D. N. *Econometria Básica*. 4 edição. Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 2006.

MAGALHÃES, M. A., BRANCO, V., CAVALCANTI, T. V., *Abertura comercial, crescimento econômico e tamanho dos estados: evidências para o Brasil*. In: XXXV Encontro Nacional de Economia - 4 a 7 de dezembro de 2007. Recife. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A104.pdf> . Acesso em: 01/11/2015.

MOREIRA, M. Mesquita. et al. *Câmbio e crescimento na América Latina*. In: BRESSER-PEREIRA, L. C. *Nação, Câmbio e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro, Editora FGV, p.135-158; 2008.

Penn World Table 8.1 – National Accounts, Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015), "The Next Generation of the Penn World Table". Disponível em: <www.ggd.net/pwt . Acesso em: 20/08/2015.

Penn World Table 8.1, Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015), "The Next Generation of the Penn World Table". Disponível em: <www.ggd.net/pwt . Acesso em: 20/08/2015.

RAMEY, G; V. RAMEY. *Cross-country evidence on the link between volatility and growth*. *American Economic Review* 85, 1138 - 1151. 1995.

SÉRVEN, L. *Real exchange rate uncertainty and private investment in developing countries*. *World Bank Policy Research Working Paper*, n° 2823. 2002. Disponível em <<http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-2823> . Acesso em: 10/05/2015.

Solow, R. M., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65—94. 1956. Disponível em: <http://www.fea.usp.br/feaecon/media/fck/File/P3_Solow_A_Contribution_Theory_EconGrowth.pdf . Acesso em: 06/11/2015.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna*. 1 reimpressão da edição de 2006. Editora Thompson, 2007.

World Bank list of economies (July 2015). Banco Mundial. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups> . Acesso em: 04/11/2015.

APÊNDICE

APÊNDICE I – CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES POR NÍVEL DE RENDA

TABELA 12 – Países e classificação de renda

País	Classificação de renda
África do Sul	Baixa renda
Alemanha	Alta renda
Argentina	Alta renda
Austrália	Alta renda
Bolívia	Baixa renda
Brasil	Baixa renda
Canadá	Alta renda
Chile	Alta renda
China	Baixa renda
Colômbia	Baixa renda
Coréia do Sul	Alta renda
Dinamarca	Alta renda
Equador	Baixa renda
Espanha	Alta renda
Estados Unidos	Alta renda
Finlândia	Alta renda
França	Alta renda
Holanda	Alta renda
Índia	Baixa renda
Irlanda	Alta renda
Itália	Alta renda
Japão	Alta renda
México	Baixa renda
Noruega	Alta renda
Nova Zelândia	Alta renda
Paraguai	Baixa renda
Peru	Baixa renda
Portugal	Alta renda
Reino Unido	Alta renda
Suécia	Alta renda
Suíça	Alta renda
Turquia	Baixa renda
Uruguai	Alta renda
Venezuela	Alta renda

FONTE: Banco Mundial, 2015. Elaboração própria.

APÊNDICE II – REGIMES DE CÂMBIO *DE FACTO* DOS PAÍSES

TABELA 13 – Regimes cambiais *de facto* dos países (1954 – 2010)

País	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
África do Sul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alemanha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Argentina	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	1
Austrália	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bolívia	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2
Brasil	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5
Canadá	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chile	5	5	5	5	3	5	1	1	5	5	3
China	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Colômbia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
Coréia	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Dinamarca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equador	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Espanha	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Estados Unidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Finlândia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
França	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Holanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Índia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Irlanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Itália	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Japão	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
México	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Noruega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nova Zelândia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Paraguai	3	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2
Peru	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
Portugal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reino Unido	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suécia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suíça	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turquia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Uruguai	3	3	3	3	5	5	5	3	3	5	5
Venezuela	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FONTE: Calvo e Reinhart (2015). Elaboração própria

TABELA 13 – Regimes cambiais *de facto* dos países (1954 – 2010) (continuação)

País	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
África do Sul	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Alemanha	1	1	1	1	1	1	3	1	4	4	4
Argentina	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5
Austrália	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Bolívia	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	3
Brasil	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Canadá	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Chile	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5
China	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Colômbia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Coréia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Dinamarca	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Equador	2	2	2	2	2	2	1	6	1	1	1
Espanha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Estados Unidos	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2
Finlândia	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2
França	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2
Holanda	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Índia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Irlanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Itália	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Japão	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
México	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Noruega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nova Zelândia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Paraguai	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Peru	1	1	1	3	3	3	3	6	6	6	6
Portugal	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Reino Unido	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Suécia	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Suíça	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Turquia	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3
Uruguai	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5
Venezuela	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FONTE: Calvo e Reinhart (2015). Elaboração própria

TABELA 13 – Regimes cambiais *de facto* dos países (1954 – 2010) (continuação)

País	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
África do Sul	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6
Alemanha	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Argentina	5	5	5	2	2	5	5	5	5	1	5
Austrália	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4
Bolívia	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
Brasil	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Canadá	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Chile	5	5	2	2	1	1	5	3	3	3	3
China	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Colômbia	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Coréia	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Dinamarca	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Equador	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3
Espanha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Estados Unidos	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Finlândia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
França	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Holanda	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Índia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irlanda	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Itália	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Japão	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
México	1	1	1	1	1	2	5	5	5	5	5
Noruega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nova Zelândia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Paraguai	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
Peru	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Portugal	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Reino Unido	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Suécia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Suíça	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Turquia	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5
Uruguai	5	5	5	2	2	2	2	5	5	5	5
Venezuela	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3

FONTE: Calvo e Reinhart (2015). Elaboração própria

TABELA 13 – Regimes cambiais *de facto* dos países (1954 – 2010) (continuação)

País	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
África do Sul	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4
Alemanha	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Argentina	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1
Austrália	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bolívia	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Brasil	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2
Canadá	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Chile	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
China	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1
Colômbia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Coréia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Dinamarca	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Equador	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	2
Espanha	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Estados Unidos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Finlândia	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
França	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Holanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Índia	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2
Irlanda	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Itália	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Japão	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
México	5	5	2	2	2	1	1	2	5	3	3
Noruega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nova Zelândia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Paraguai	3	3	5	5	2	2	2	2	2	2	2
Peru	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2
Portugal	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Reino Unido	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3
Suécia	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Suíça	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Turquia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Uruguai	5	5	5	5	2	5	5	5	5	2	2
Venezuela	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	2

FONTE: Calvo e Reinhart (2015). Elaboração própria

TABELA 13 – Regimes cambiais *de facto* dos países (1954 – 2010) (continuação)

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
África do Sul	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Alemanha	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Argentina	1	1	1	1	5	3	3	3	3	2	2	2	2
Austrália	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bolívia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Brasil	2	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Canadá	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Chile	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
China	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1
Colômbia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Coréia	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Dinamarca	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equador	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espanha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estados Unidos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Finlândia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
França	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Holanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Índia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irlanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Itália	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Japão	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
México	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Noruega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nova Zelândia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Paraguai	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Peru	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Portugal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reino Unido	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Suécia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Suíça	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Turquia	3	3	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3
Uruguai	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Venezuela	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

FONTE: Calvo e Reinhart (2015). Elaboração própria