

## **4 Metodologia e Fonte de Dados**

Como vimos no capítulo 2, os trabalhos presentes na literatura, em sua grande maioria, conseguem estabelecer uma relação razoavelmente robusta entre câmbio real e crescimento, concluindo, que câmbio real mais desvalorizado tem impacto positivo sobre o crescimento de países, enquanto que câmbio mais valorizado, pode ter impacto negativo sobre o mesmo. Entretanto, apesar de reconhecer sua importância, procuramos mostrar ao longo do capítulo anterior, que grande parte destes estudos, falha em estabelecer uma relação direta considerada importante para o estudo do tema: a relação entre câmbio real e poupança, e entre esta e o crescimento.

No capítulo 3, mostramos que aqueles países que têm maior poupança doméstica devem apresentar câmbio real mais desvalorizado, além de maiores taxas de crescimento da produtividade. Essa situação nos pareceu bastante compatível com a história de alguns países asiáticos ao longo dos últimos anos.

Dentro desse arcabouço, o objetivo deste capítulo é definir as especificações adequadas para que possamos testar de maneira mais eficiente possível, qual o efeito do câmbio real sobre o crescimento quando se considerada a poupança na equação do câmbio de equilíbrio. Os resultados econométricos serão explorados no capítulo seguinte.

### **4.1. Sobre a relação entre câmbio real e seus fundamentos**

#### **4.1.1. Definições**

Assim como Aguirre e Calderón, estaremos interessados em avaliar o impacto de desalinhamentos cambiais, e não do nível do câmbio real observado,

sobre o crescimento. Definimos desalinhamentos cambiais, como desvios do câmbio real observado com relação ao seu nível de equilíbrio<sup>11</sup>.

A literatura em sua maioria utiliza duas formas para calcular o nível de equilíbrio do câmbio real: Ou usando a paridade do poder de compra (PPP) em algum ano determinado como sendo o de “equilíbrio”, ou estimando um câmbio de equilíbrio com base em um modelo macroeconômico.

Neste estudo, usaremos a definição de câmbio de equilíbrio baseada em um modelo, mais precisamente, baseada no modelo de Obstfeld e Rogoff (1995-1996) para uma economia aberta com dois setores. Usaremos, assim como AC, uma equação que relaciona o câmbio real com um conjunto de “fundamentos”, e adicionaremos a este, uma variável que como mostramos na seção anterior, julgamos ser de essencial importância para determinação do câmbio real de equilíbrio e na interação desta com o crescimento: poupança doméstica.

A taxa de câmbio real é calculada como:

$$REER_{it} = \frac{\frac{P_{it}}{E_{it}}}{\prod_k \left( \frac{P_{kt}}{E_{kt}} \right)} \quad (4.1.1.1)$$

Onde  $P_{it}$  é o índice de preços ao consumidor do país  $i$  na data  $t$ ,  $E_{it}$  é a taxa de câmbio nominal do país  $i$  na data  $t$  (valor da moeda de  $i$  em termos de US dólares) e  $k$  enumera os principais parceiros comerciais do país  $i$ <sup>12</sup>. Dessa forma, um aumento em REER representa uma apreciação cambial, enquanto que a queda em REER representa uma depreciação cambial.

Com base no que foi exposto nos outros capítulos deste estudo e no modelo de Obstfeld e Rogoff (1996), a equação que devemos estimar é:

$$\ln(REER_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln\left(\frac{AEL}{PIB_{it}}\right) + \beta_2 \ln\left(\frac{G}{G^*_{it}}\right) + \beta_3 \ln\left(\frac{P^*}{P^m_{it}}\right) + \beta_4 \ln\left(\frac{S}{S^*_{it}}\right) + \beta_5 \ln\left(\frac{Y/Y^*}{A/A^*_{it}}\right) + u_{it} \quad (4.1.1.2)$$

<sup>11</sup>Edwards (1989) define câmbio real de equilíbrio como aquele que garante sustentabilidade da conta corrente (equilíbrio externo) e equilíbrio intertemporal no mercado de bens domésticos (equilíbrio interno).

<sup>12</sup>Os principais parceiros comerciais de todos os países da amostra são: Argentina, Austrália, Brasil, China, França, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Cingapura, África do Sul, Espanha, Inglaterra e Estados Unidos. Essa definição segue aquela usada por Aghion, Bachetta, Ranciere e Rogoff (2005), exceto pela inclusão de China na lista.

Onde  $AEL_{i,t}$  representa a razão entre ativos externos líquidos do país  $i$ , na data  $t$ ;  $G/G^*$  representa a razão entre gastos do governo (sobre o PIB) para o país  $i$ , em relação aos principais parceiros comerciais, na data  $t$ ;  $P^x/P^m$  é o termo de troca de cada país na data  $t$ ;  $S/S^*$  é a relação entre poupança privada (sobre o PIB) entre o país  $i$  e seus principais parceiros comerciais;  $Y_T/Y_T^*$  é a produtividade do trabalho no setor de bens tradables relativa entre o país  $i$  e seus parceiros comerciais, enquanto que  $A_N/A_N^*$  é a produtividade relativa do trabalho no setor de bens não tradables.

Os sinais esperados de cada um dos coeficientes da equação acima e sua respectiva justificativa teórica são bem definidos. Primeiramente, países com altos níveis de passivos externos líquidos precisam incorrer em superávits comerciais para servir essa dívida. Esse superávit comercial deve ser gerado por meio de uma desvalorização real. Dessa forma, esperaríamos que quanto menor o nível de ativos externos líquidos do país, mais depreciado deveria ser o câmbio real. Considerando a forma como foi construído o índice de câmbio real, este deve cair. Portanto, esperamos que  $\beta_1$  seja positivo ( $\beta_1 > 0$ ). Da mesma forma, Lane e Milesi-Ferreti (2000) argumentam que o “Transfer Effect” pode ser importante, principalmente em economias com “Home Bias”<sup>13</sup>. Países com altos níveis de passivos externos líquidos, e que sofrem de “Home Bias”, ao transferirem fundos para seus credores verão a demanda global por seus bens se reduzir, e, portanto, o preço relativo dos mesmos deve cair. Dessa forma, o câmbio real deve desvalorizar. Também nesse caso  $\beta_1$  deve ser positivo.

Em segundo lugar, gastos do governo maiores tendem a gerar um câmbio real mais apreciado. Froot and Rogoff (1991), Rogoff (1992), De Gregorio, Giovannini, and Krueger (1994), De Gregorio, Giovannini, and Wolf (1994), De Gregorio and Wolf (1994), and Chinn and Johnston (1996) enfatizam o papel dos gastos do governo na determinação do câmbio real de equilíbrio através do canal conhecido como “Resource Withdrawl”, por meio do qual o governo ao concentrar seus gastos (consumo) em bens não comercializáveis, reduzem a oferta líquida dos mesmos, disponível para o setor privado, levando a um aumento no preço dos bens não tradables. Dessa forma,  $\beta_2 > 0$ .

---

<sup>13</sup> Tendência de investidores manterem mais ativos de seu país em seu portfólio do que seria ótimo dada qualquer análise de média-variância.

O impacto dos termos de troca sobre o câmbio real, como explicam Drine e Rault (2003), depende principalmente do efeito renda direto que ocorre após um choque nos termos de troca de um país. Na presença de um choque positivo, como por exemplo, um aumento em  $P^x$  com  $P^m$  constante, aumenta a renda doméstica do país. Dessa forma, tanto o consumo de bens não comercializáveis como o de bens importados (comercializáveis) se eleva. Como o preço dos importados está fixo, o aumento na demanda acaba por fomentar um aumento no preço dos bens não comercializáveis. Assim, o câmbio real deve apreciar-se após choques positivos nos termos de troca. Na presença de choques negativos nos termos de troca, o efeito renda deve ocorrer na direção de diminuição do consumo e, portanto na depreciação do câmbio real. Com isso,  $\beta_3 > 0$ .

Em quarto lugar, como já explicado em capítulo anterior, um aumento de poupança em um país relativamente à de seus parceiros, por reduzir a demanda por bens não comercializáveis, faz com que o preço de bens não comercializáveis se eleve, e, portanto, com que o câmbio se deprecie. Assim, países com maiores taxas de poupança em relação ao “resto do mundo”, devem ter taxa de câmbio real mais depreciada. Com isso,  $\beta_4 < 0$ .

Por último, sabemos que o nível de preços em um país é influenciado tanto pelo preço dos bens não comercializáveis quanto dos comercializáveis (produtos importados). Dessa forma, o diferencial internacional de produtividade relativa entre os dois setores tem impacto nos preços relativos entre os países, e, por conseguinte, sobre a taxa de câmbio real. O efeito Balassa-Samuelson é a tendência para países com maior produtividade no setor de tradables, em relação ao setor de não comercializáveis a ter maiores níveis de preço e, portanto ter uma taxa de câmbio real mais apreciada.

Além disso, o potencial para ganhos de produtividade no setor de não tradables é mais limitado do que no de tradables. Assim sendo, os países ricos devem ter se tornado mais ricos devido aos ganhos de produtividade. E assim, podemos dizer que estes, por serem países onde a produtividade no setor de tradables é maior, também são aqueles que apresentam níveis de preços mais elevados, e, portanto taxa de câmbio mais apreciada. Logo,  $\beta_5 > 0$ .

Na próxima secção, faremos uma descrição mais detalhada das técnicas econométricas utilizadas na estimação do câmbio real de equilíbrio.

#### 4.1.2. Estimação do câmbio de equilíbrio

Sendo a disponibilidade de dados macroeconômicos muito restrita no que diz respeito à dimensão temporal, optamos por utilizar uma análise em painel, que nos permite analisar a dinâmica do câmbio real com séries temporais relativamente pequenas. A combinação de séries temporais com a dimensão cross-section melhora a qualidade e quantidade de dados de tal forma que seria impossível usando-se apenas uma das dimensões citadas.

Nossa análise será restrita a um conjunto de 80 países durante o período de 1970 a 2004. O apêndice 8.2 traz a lista dos países utilizados no exercício.

A enorme heterogeneidade resultante do número de países que estamos usando, faz necessário o uso de efeitos fixos na estimação da equação em (4.1.1.2). Assim, controlamos por características específicas relativas a cada país, mas que não mudaram ao longo do período analisado.

A partir de (4.1.1.2), realizamos testes de raiz unitária em painel desenvolvido por Im, Pesaran e Shin (1997) em cada uma das variáveis para decidir qual seria a abordagem econométrica mais adequada. A única série que nos parece apresentar raiz unitária é a de estoque de Ativos externos líquidos. Sendo assim utilizaremos a abordagem de painel dinâmico, como desenvolvida por Arellano e Bond (1995). Com relação a variável AEL/PIB, o teste de estacionariedade revela que sua primeira diferença é estacionária. Dessa forma, usaremos o fluxo de AEL como “fundamento” do câmbio real.

Além disso, analisando a série de REER, percebemos que esta apresenta um forte componente auto-regressivo, e que, portanto, o ajuste dessa variável não deve ser imediato, e deve depender de seu valor no período anterior. Assim, incluiremos uma defasagem da variável no lado esquerdo de (4.1.1.2) para levar em conta essa dinâmica de ajustamento da variável de interesse.

A regressão que será efetivamente estimada passa a ser a seguinte:

$$\ln(REER_{i,t}) = \beta_0 + \alpha \ln(REER_{i,t-1}) + \beta_1 \left( \frac{\Delta AEL}{PIB} \right)_{i,t} + \beta_2 \ln\left(\frac{G}{G^*}\right)_{i,t} + \beta_3 \ln\left(\frac{P^*}{P^m}\right)_{i,t} + \beta_4 \ln\left(\frac{S}{S^*}\right)_{i,t} + \beta_5 \ln\left(\frac{Y_t}{A_N}\right)_{i,t} + EF_i + u_{i,t} \quad (4.1.2.1)$$

Judson e Owen (1999) realizam uma série de experimentos de Monte Carlo com objetivo de avaliar a metodologia mais adequada para estimação de painéis com dados macroeconômicos, onde  $N$  é grande e  $T$  não tão pequeno ( $\approx 30$ ). Ignorando problemas advindos de endogeneidade, os autores mostram que a melhor forma de estimar esse tipo de painel é usando OLS com variáveis dummy (LSDV)<sup>14</sup> corrigido, derivado em Kiviet (1995)<sup>15</sup>. Entretanto, esse estimador não é designado para painéis desbalanceados. Nesse caso, mostram que a segunda melhor opção para estimação de um painel com  $N$  e  $T$  grandes, é o GMM.

O GMM, como proposto por Arellano e Bond (1995), é um estimador designado para estimar relações funcionais lineares, com uma variável dependente que seja dinâmica, variáveis independentes que não são estritamente exógenas, ou seja, são correlacionadas com realizações passadas ou correntes do erro, efeitos fixos para cada indivíduo e heterocedasticidade e autocorrelação dentre mesmos indivíduos (no caso, mesmo país ao longo do tempo), mas não entre os diferentes indivíduos (no caso, mesmo período de tempo, para diferentes países).

Primeiramente estima-se a equação (4.1.2.1) em primeira diferença de forma que o efeito fixo desapareça; para as variáveis endógenas de (4.1.2.1), ou seja, correlacionadas com realizações presentes do erro, utiliza-se a segunda defasagem da própria variável em nível como instrumento na equação transformada. Para as variáveis que são pré-determinadas em (4.1.2.1), utilizamos o primeiro e o segundo lag da variável em nível como instrumentos para equação em diferenças. E por último, as variáveis exógenas servem como instrumentos delas mesmas.

A utilização de lags como instrumento se baseia em duas hipóteses de identificação: (1) As variáveis de “fundamento” possuem uma estrutura de autocorrelação, ou seja, a variável em  $t$  é correlacionada com a variável em  $t-1$  e  $t-2$ , pelo menos; (2) o erro da regressão original, (4.1.2.1), não é autocorrelacionado. Para testar a segunda hipótese, o GMM proposto por AB calcula imediatamente após a estimação, um teste de autocorrelação nos resíduos da regressão em diferença, indicando que deveríamos aceitar a hipótese de que estes resíduos têm autocorrelação de primeira ordem, mas não de segunda

---

<sup>14</sup> O estimador LSDV também é conhecido como Within effects estimator.

<sup>15</sup> É bastante reconhecido na literatura que a utilização de OLS com variáveis dummies em painéis dinâmicos produz estimadores viesados, como mostra Nickell (1981). Esse viés se reduz quando  $T$  aumenta. Entretanto, Judson e Owen mostram que mesmo quando  $T=30$  esse viés pode ser relativamente grande, e por isso recomendam o uso do estimador corrigido.

ordem<sup>16</sup>. A econometria mais detalhada a cerca da metodologia do GMM em diferenças encontra-se no apêndice 8.3.

A equação (4.1.2.1), entretanto, representa a dinâmica do câmbio observado e não do câmbio de equilíbrio. Este, por definição, é o nível de câmbio real que estaria vigente na ausência de quaisquer choques externos ao modelo, e se cada um dos fundamentos estivesse em estado estacionário.

Além disso, pode existir algum outro fator que não foi considerado na equação (4.1.2.1) como determinante do câmbio real, mas que seja importante para entender sua dinâmica. Como exemplo, poderíamos citar, as Instituições e a Política tarifária de cada país. Entretanto, acreditamos que todos esses efeitos que não os fundamentos levados em consideração devem ser fixos durante o período de tempo analisado, e, portanto, estão sendo capturados pelo termo de efeito fixo.

Para o cálculo do câmbio de equilíbrio utilizaremos os coeficientes de equilíbrio, que são calculados da seguinte forma:

$$\beta_i^* = \frac{\beta_{i,t} + \beta_{i,t-1}}{1 - \alpha} \quad (4.1.2.2)$$

Assim<sup>17</sup>, a equação de cálculo do câmbio de equilíbrio a cada período passa a ser:

$$reer_t^* = \beta_1^* \Delta AEL^* + \beta_2^* \bar{G}^* + \beta_3^* \frac{P^x}{P^m} + \beta_4^* \bar{S}^* + \beta_5^* \frac{\bar{Y}_T}{A_T} + EF \quad (4.1.2.3)$$

Na equação acima,  $x^*$ , sendo  $x = \{\Delta AEL, G/G^*, P_x/P_m, S/S^*, Y_T/Y_T^*, A_N/A_N^*\}$ , refere-se ao fundamento no estado estacionário, que será calculado usando-se o filtro Hodrick-Prescott.

---

<sup>16</sup> Isso porque, por definição, os resíduos da regressão em diferença têm autocorrelação de primeira ordem devido à presença de  $u_{i-1}$  em ambos. Entretanto, autocorrelação de segunda ordem nos resíduos em primeira diferença indicaria autocorrelação de primeira ordem em  $u_i$ .

<sup>17</sup> A defasagem dos coeficientes aparece no cálculo do coeficiente de equilíbrio, pois incluímos na regressão defasagens dos fundamentos para retirar qualquer outra estrutura de autocorrelação que não tenha sido captada pela defasagem do câmbio real. Entretanto, a inclusão destas na regressão não altera em nada o coeficiente de equilíbrio, pois os coeficientes originais se alteram de forma a compensar a inclusão das defasagens.

Depois de calculadas as taxas de câmbio real de equilíbrio para cada país da amostra, o desalinhamento cambial, como foi definido anteriormente pode ser escrito como:

$$\text{Desalinhamento}_{it} = \text{câmbio}_{it} - \text{câmbio}_{it}^* \quad (4.1.2.4)$$

De acordo com a relação acima, um desalinhamento cambial positivo indica que o câmbio observado está sobre-valorizado com relação ao equilíbrio, enquanto que um valor negativo indica desvalorização com relação ao equilíbrio. Essa será a variável de interesse na regressão de crescimento. A partir de então, estamos interessados em saber se desajustes cambiais como calculados por (4.1.2.4) têm impacto sobre o crescimento, e caso tenham, se realmente existe uma assimetria entre desvalorizações e sobrevalorizações.

A próxima secção explicitará como será feita esta análise. Mas antes falaremos sobre os dados usados nessa parte do estudo.

### 4.1.3. Fonte de Dados

Nesta secção faremos uma breve exposição sobre os dados usados na estimação do câmbio real de equilíbrio.

A medida de câmbio real que usaremos para construir (4.1.1.1) é conhecida como Taxa de câmbio real efetiva ponderada pelo comércio internacional. Devido à maior disponibilidade de dados para todos os países da amostra, usamos um índice de preço de consumo relativo usado em comparações internacionais provenientes da Penn World Table 6.2<sup>18</sup>. Esse dado representa uma mesma cesta de bens em dólares medida em todos os países da amostra. Assim, esse índice de preço de consumo é uma boa proxy para  $P_{it}/E_{it}$  em (4.1.1.1). Para construir o denominador em (4.1.1.1), foi necessário calcular o peso dos  $k$  maiores parceiros comerciais<sup>19</sup> de todos os países na balança comercial de cada um dos  $i \in [1, 80]$ , ou seja,  $w_k$ . Sendo PC o índice de preço de consumo em dólares fornecido pela PWT, nossa medida de câmbio real é:

<sup>18</sup> Alan Heston, Robert Summers e Betina Aten, Penn World Table 6.2, Setembro 2006

<sup>19</sup>Vide nota de rodapé 12 para a lista dos parceiros comerciais

$$REER_i = \frac{PC_i}{\prod_k (PC_k)^{w_k}} \quad (4.1.2.5)$$

Os dados de Ativos externos líquidos foram fornecidos por Lane e Milesi-Ferretti (2001) e são definidos como:

$$AEL_{it} = IDA_{it}^* + EQA_{it}^* + DÍVIDAA_{it}^* + RES_{it} - IDP_{it}^* - EQP_{it}^* - DÍVIDAP_{it}^* \quad (4.1.2.6)$$

Aonde IDA, EQA e DÍVIDAA respondem respectivamente por ativos em investimento estrangeiro direto, em investimento em portfólio e dívida. Já IDP, EQP e DÍVIDAP correspondem aos passivos dos mesmos. RES responde por reservas estrangeiras.

Os dados de gastos do governo, termos de troca e poupança<sup>20</sup> foram retirados do Banco Mundial, mais especificamente do World Development Indicators (2006). Para os gastos do governo e poupança, a ponderação usada para construir a variável X\*, segue a mesma lógica usada para construir o denominador do câmbio real em (4.1.1.1), como mostrado acima. Utiliza-se como ponderação, o peso das trocas comerciais entre cada país e os seus principais parceiros comerciais.

Por último, para melhor apresentarmos o efeito Balassa-Samuelson como explicado anteriormente, necessitaríamos de dados de produtividade setorial (tradables e não tradables). Entretanto, esses dados só estão disponíveis para um conjunto muito pequeno de países, de forma que o uso destes, tornaria nossa análise muito menos ampla. Dessa forma, usamos como proxy, assim como a maioria dos estudos que se interessam por esse dado, o PIB per capita em cada país, ajustado pela PPP, também produzido pela PWST 6.1. A produtividade nos outros países do mundo também é calculada usando a mesma ponderação usada no cálculo do câmbio real e das outras variáveis.

Antes de mostrar os resultados obtidos com a estimação da equação de câmbio real, faremos um resumo semelhante ao feito nesta secção para explicar

---

<sup>20</sup> O dado de poupança utilizado é o de “poupança bruta” do WDI 2006 e é definido como renda nacional bruta menos consumo (privado e do governo) mais transferências líquidas.

como se dará a segunda parte do trabalho: a estimação da regressão de crescimento.

## **4.2.**

### **Sobre a relação entre câmbio real e crescimento**

Se por um lado falta um consenso à cerca da melhor forma de se calcular o câmbio real de equilíbrio e quais os “fundamentos” que são importantes nessa estimação, por outro, a literatura sobre câmbio real e crescimento em sua grande maioria converge no que diz respeito à metodologia utilizada para tentar inferir uma relação entre estas duas variáveis. Em geral, utiliza-se a abordagem de painel dinâmico conhecida como “Sistema GMM” (SYS-GMM) e que foi desenvolvida por Arellano e Bover (1999) e Blund e Bond (2000) com o objetivo de melhorar a eficiência, em alguns casos, do estimador GMM em diferenças.

Na próxima secção faremos uma descrição resumida desta metodologia.

#### **4.2.1.**

##### **Questões econométricas sobre a relação entre câmbio real e crescimento**

O SYS-GMM (Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998))<sup>21</sup> foi designado para painéis do mesmo tipo daqueles onde o DIFF-GMM também pode ser aplicado. Entretanto o estimador AB-BB, aumenta o estimador AB fazendo as hipóteses adicionais de que a primeira diferença de variáveis instrumentais não é correlacionada com os efeitos fixos. Dessa forma, permite-se a inclusão de novos instrumentos e pode-se aumentar dramaticamente a eficiência com relação ao estimador AB.

O estimador AB-BB então, combina a equação em diferenças onde as variáveis em níveis são usadas como instrumentos para variáveis endógenas e pré-determinadas, com a equação em nível, onde as variáveis em primeira diferença são utilizadas como instrumentos. A validade desses instrumentos adicionais pode ser testada (e será) usando o teste de Sargan para restrições sobre-identificadas. Blundell e Bond (1998) mostram evidências provenientes de experimentos em

---

<sup>21</sup> Em alguns momentos do texto podemos chamar o estimador de DIFF-GMM de AB, e o SYS-GMM de AB-BB.

Monte Carlo de que o SYS-GMM apresenta melhores propriedades em amostra finitas. O apêndice 8.4 descreve mais detalhadamente a econometria por trás deste método.

Seguindo Loyaza, Fajnzylber e Calderón (2005) e Aguirre e Calderón (2005) estimamos uma variação da regressão de crescimento padrão:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \alpha y_{i,t-1} + \beta' X_{i,t} + \delta DES_{it} + \mu_t + \eta_i + \xi_{i,t} \quad (4.2.1.1)$$

Onde,  $y_{it}$  representa o (log) produto per capita do país  $i$  no período  $t$ . Como temos 35 observações para cada país, optamos por dividir a amostra em períodos de cinco anos, de forma que estaríamos eliminando variações cíclicas das variáveis. Assim, tiramos a média de cada variável durante cinco anos não sobrepostos, criando então sete observações para cada variável relevante na regressão acima. Dessa forma,  $y_{it}$  é a média do PIB per capita durante períodos de cinco anos para o país  $i$ , e  $y_{it-1}$  é o PIB per capita no ano anterior ao início do período de cinco anos. Por exemplo, para o período de 1971-1975,  $y_{it-1}$  é o PIB per capita no ano 1970. Portanto, a variável dependente é o crescimento do PIB per capita.

A variável  $y_{it-1}$  ao lado direito da equação tem como objetivo controlar pelo efeito da convergência condicional no crescimento dos países. A hipótese de convergência condicional implica que, *ceteris paribus*, países mais pobres, isto é, com renda per capita inicial menor, deveriam crescer mais rapidamente do que os mais ricos devido aos retornos decrescentes aos fatores de acumulação nas economias mais ricas.

A equação 4.2.1.1 também inclui do lado direito, controles para efeitos fixos no tempo,  $\eta_i$ , e para efeitos fixos para todos os países que variam com o tempo,  $\mu_t$ . O efeito específico de tempo permite que controlemos para condições internacionais que mudam com o tempo e afetam o crescimento dos países da amostra da mesma maneira. O efeito específico do país permite controlar por fatores que podem afetar o crescimento dos países e podem estar correlacionados com as outras variáveis incluídas no modelo, e ao mesmo tempo são fixos no tempo e afetam cada país de forma diferente.

Dentro das variáveis explicativas em  $X_{it}$ , incluímos algumas medidas de políticas estruturais e políticas de estabilização mais comumente usadas na literatura empírica de crescimento de longo prazo. “DES” é a medida de desalinhamento cambial calculada na seção anterior, incluída para tentar capturar o efeito do câmbio real mais ou menos depreciado (ou apreciado) com relação a um nível de equilíbrio sobre o crescimento econômico de longo prazo.

Dentre as políticas estruturais que afetam o crescimento econômico de longo prazo de países, controlamos por educação e capital humano em geral, que segundo Lucas (1988) têm papel fundamental no longo prazo na renda per capita de países. Em seu paper seminal sobre crescimento endógeno, o autor promoveu uma ampla discussão sobre os canais pelos quais capital humano pode gerar mais crescimento no longo prazo. Além do seu papel direto como fator de produção, capital humano e educação podem servir como complementos para os outros fatores de produção, como capital físico e recursos naturais. Podem também determinar o passo nos quais inovações tecnológicas são produzidas (naqueles países que as produzem) e também podem ser de fundamental importância naqueles países que importam tais inovações, ajudando na sua melhor absorção.

A segunda medida de política estrutural que incluímos como determinante de crescimento de longo prazo é a “profundidade” do sistema financeiro. Um sistema financeiro amplo, bem organizado e em bom funcionamento pode ajudar a promover o crescimento de longo prazo por diferentes canais, como por exemplo, através da identificação de projetos de investimentos mais lucrativos e da então mais eficaz canalização de poupança para tal. Além disso, pode também ajudar no melhor monitoramento de gerentes de firmas e exercer maiores controles sobre as corporações, diminuindo o problema do “agente-principal” responsável pela alocação sub-ótima de recursos para investimentos produtivos. E por último, o sistema financeiro ajuda na diversificação de risco, fornecendo entre outros, instrumentos financeiros para objetivo de hedge. A medida de profundidade do sistema financeiro usada nesse estudo é a mesma usada por Aguirre e Calderón (2005): razão de crédito concedido ao setor privado instituições privadas, sobre o PIB.

A próxima variável de política estrutural usada nesse estudo é uma medida de abertura comercial ajustada para o tamanho do país, para se o país faz ou não fronteira com o mar e se o mesmo é ou não exportador de petróleo. O ajuste é

necessário para que possamos interpretar uma relação positiva (ou negativa) como advinda apenas da política comercial e não de características estruturais do país que podem estar afetando o comércio com outros países<sup>22</sup>. A literatura argumenta que o comércio pode afetar o crescimento de longo prazo por meio de alguns canais, como, por exemplo, levando a especialização, permitindo que países explorem suas vantagens comparativas e auferindo assim ganhos na produtividade total de fatores; aumentando o mercado potencial para as firmas domésticas e assim, fazendo com que estas façam maiores investimentos em produtividade para se manter competitiva no mercado internacional; além disso, o acesso a firmas no exterior permite que firmas domésticas tenham acessos a tecnologias usadas em outros países e pode assim incentivar a absorção de tais inovações; e por último, a maior abertura comercial desestimula práticas anticompetitivas no mercado doméstico.

A última medida de política estrutural utilizada neste estudo diz respeito ao peso que o governo representa para um melhor desenvolvimento econômico de longo prazo. Apesar de governos terem um papel importante no desenvolvimento econômico de países, os mesmos podem representar um peso enorme na medida em que utilizam altos impostos para financiar políticas públicas ineficientes e uma burocracia muitas vezes improdutiva. Além disso, muitas vezes a atuação do estado ajuda a distorcer os incentivos de mercado e interfere de forma negativa ao assumir papéis que deveriam ser assumidos pelo setor privado. Como proxy para essa medida, usamos dados de consumo do governo em relação ao PIB para medir justamente os gastos de governo que não têm retorno social claro.

Um segundo ponto importante da análise de crescimento de longo prazo é a análise do impacto de políticas de estabilização sobre o mesmo. Política fiscal e monetária, assim como um câmbio externo favorável, contribuem para um ambiente macroeconômico estável e evitam crises financeiras ou crises no balanço de pagamentos. Ao reduzirem essas incertezas, tais políticas incentivam investimentos de longo prazo por parte das firmas e permitem que os agentes se concentrem em atividades produtivas, ao invés de tentar controlar os riscos. O primeiro aspecto abordado dentro deste contexto é o efeito da estabilidade de

---

<sup>22</sup> Ver Loyaza, Fajnzylber e Calderón (2004), Pritchett (1996) e Rogoff et al (2005) para ajustes semelhantes.

preços sobre o crescimento do PIB per capita. Para essa medida usamos a inflação média do período (de cinco anos) para cada país.

Para controlar pelo efeito das condições externas, usamos a variação média durante o período dos termos de troca de cada país.

Os resultados desse estudo serão expostos no próximo capítulo. Mas antes faremos uma rápida descrição dos dados usados nesta parte do estudo.

#### **4.2.2. Fonte de Dados**

A medida de PIB per capita que usamos neste estudo é aquela disponível na PENN WORLD TABLE de 2006. Esses dados são calculados em dólares de 2000 e são ajustados pela PPP. Sendo assim, são passíveis a comparações internacionais. Usamos também esta mesma medida para a variável de PIB per capita inicial.

Os dados de educação são aqueles disponibilizados por Barro e Lee (2000), e referem-se à educação média da população acima de 15 anos. Devido à disponibilidade destes, nossa amostra que antes se constituía de 80 países, passou a ser de 70 países<sup>23</sup>. A lista completa de países que fizeram parte da primeira parte do estudo e da segunda encontra-se no apêndice 8.2.

Os dados de crédito privado concedido por instituições privadas foram calculados e disponibilizados por Beck, Dermigüç-Kent e Levine (2000).

A medida de abertura comercial geralmente utilizada é calculada como soma das exportações e importações sobre o PIB. Esses dados foram obtidos no Banco Mundial (World Development Indicators de 2007). Para construir a medida ajustada de comércio para cada país, fizemos uma regressão OLS da medida padrão de abertura comercial  $((X+M)/PIB)$ , sobre a medida de população total, também fornecida no WDI 2007, uma dummy para se o país tem ou não fronteira com o mar, e outra para se o país é ou não exportador de petróleo<sup>24</sup>. A abertura comercial ajustada é então, o resíduo desta regressão.

---

<sup>23</sup> Nenhum dos países considerados principais parceiros comerciais foi excluído nessa parte do trabalho. Portanto, a exclusão de 10 países não alterou a formulação da ponderação das variáveis que representam o “resto do mundo”.

<sup>24</sup> Dentro de nossa amostra, os países considerados exportadores de petróleo são aqueles considerados pelo FMI como tais. São eles: Irã, Venezuela, Indonésia, Argélia, Equador, Gabão e Nigéria.

Os dados de consumo do governo e inflação anual para cada país foram extraídos do Banco Mundial (WDI 2007). Já os dados de termos de troca foram extraídos do banco de dados do FMI, e são construídos como preços de exportação sobre os preços de importação em dólares. Entretanto, na equação de crescimento, usamos a variação de um ano para o outro dos termos de troca para controlar por choques externos.

No próximo capítulo discutiremos os resultados encontrados das estimações de câmbio real de equilíbrio e de crescimento.