

3

Modelagem Teórica

Neste capítulo buscamos mostrar a evidência teórica existente na literatura que justifique o argumento defendido nesta tese de que para melhor entender a relação entre câmbio real e crescimento, é essencial considerar a relação direta existente entre câmbio real e poupança e entre crescimento e poupança. Com isso em vista, mostraremos na primeira seção que dentre duas economias iguais, aquela que apresentar um maior incentivo à poupança doméstica apresentará câmbio real mais desvalorizado. Faremos isso com base no modelo (simplificado) de uma Economia Dependente de Dornbusch (1980). Já na segunda seção apresentaremos o modelo desenvolvido por Aghion, Comin e Howitt (2006) que mostra a importância da poupança doméstica na atração de investimento estrangeiro direto e conseqüentemente na promoção do crescimento em países que estão muito aquém da fronteira tecnológica.

3.1.

Relação entre Câmbio Real e Poupança

Nesta seção mostraremos com base em uma simplificação do modelo de Dornbusch (1980) para uma economia aberta dependente com dois bens, comercializáveis e não comercializáveis, que uma política (exógena) que estimule a poupança doméstica, irá gerar imediatamente, um câmbio real mais desvalorizado. Essa política poderia ser, por exemplo, tanto uma reforma da previdência que estimulasse um aumento na poupança privada, quanto uma política de redução de gastos públicos, que levaria a uma elevação na poupança pública.

A intuição para esse resultado é a seguinte: uma política que incentive a poupança doméstica seja pela redução do consumo privado ou pela redução do consumo público, reduz tanto o consumo de bens comercializáveis quanto o de

bens não-comercializáveis⁸. O excesso de oferta dos primeiros tem como contrapartida, um saldo positivo na balança comercial, dado que esses bens serão exportados. Já o excesso de oferta de bens não comercializáveis gera uma pressão para queda nos preços destes. Dessa forma, o preço relativo entre bens *tradables* e não *tradables* cai, e, portanto, o câmbio real desvaloriza. Vejamos agora o modelo teórico por detrás desse resultado.

Modelo

Assumindo que o mercado de bens não comercializáveis está sempre em equilíbrio, temos que:

$$y_{NT}(p, \bar{k}) - c_{NT}(p, y^d) = 0 \quad (3.1.1)$$

Onde y_{NT} é a oferta de bens não comercializáveis, que depende do preço relativo entre bens *tradables* e não *tradables* (p); c_{NT} é a demanda por bens não comercializáveis, que depende tanto do preço relativo (p) quanto da renda disponível (y^d). Esta por sua vez assume a seguinte forma:

$$y^d(p) = p^{-1} y_{NT}(p) + y_T(p) - T \quad (3.1.2)$$

Na equação acima, T representa uma política exógena que de alguma forma, estimule a poupança doméstica, ou seja, uma elevação em T causa um aumento na poupança doméstica, e, portanto uma queda na renda disponível. A política exógena a que nos referimos pode ser, como já mencionamos anteriormente, tanto uma que altere o comportamento do consumidor, como por exemplo, uma reforma na previdência que torne o sistema menos generoso e assim enseje um aumento na poupança privada, ou então uma que altere o comportamento do governo, como por exemplo, um corte nos gastos públicos, que por sua vez aumenta a poupança pública. Ambas as políticas têm como consequência um aumento na poupança doméstica (poupança privada mais poupança pública). A variável y_T em (3.1.2)

⁸ Assumimos aqui que as preferências são dadas, e são também homotéticas.

representa a produção de bens comercializáveis, que depende do preço relativo (p).

Neste contexto, nos interessa saber como o câmbio real, (p), se altera na ocorrência de um choque em T, como por exemplo, na ocorrência de uma elevação em T (estímulo exógeno ao aumento da poupança doméstica). Para responder essa pergunta, utilizamos o Teorema da Função Implícita e calculamos a seguinte derivada:

$$\frac{dp}{dT} = - \frac{\frac{\partial F}{\partial T}}{\frac{\partial F}{\partial p}} \quad (3.1.3)$$

Com $F = y_{NT}(p, \bar{k}) - c_{NT}(p, y^d) = 0$.

O numerador em (3.1.1) pode ser reescrito da seguinte forma:

$$\frac{\partial F}{\partial T} = - \frac{\partial c_{NT}}{\partial y^d} \frac{\partial y^d}{\partial T} \quad (3.1.4)$$

De (3.1.2) podemos ver que o termo acima se torna:

$$\frac{\partial F}{\partial T} = \frac{\partial c_{NT}}{\partial y^d} \quad (3.1.5)$$

Já o denominador em (3.1.3) por sua vez pode ser reescrito como:

$$\frac{\partial F}{\partial p} = \frac{\partial y_{NT}}{\partial p} - \frac{\partial c_{NT}}{\partial p} - \frac{\partial c_{NT}}{\partial y^d} \frac{\partial y^d}{\partial p} \quad (3.1.6)$$

De (3.1.2) e da inclinação da fronteira de possibilidades de produção, podemos observar que o termo $\frac{\partial y^d}{\partial p}$ é equivalente a:

$$\frac{\partial y^d}{\partial p} = -p^{-2} y_{NT} \quad (3.1.7)$$

E, portanto reescrevendo (3.1.3) e usando (3.1.5), (3.1.6) e (3.1.7) temos:

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\frac{\partial c_{NT}}{\partial y^d}}{\frac{\partial y_{NT}}{\partial p} - \frac{\partial c_{NT}}{\partial p} + p^{-2} y_{NT} \frac{\partial c_{NT}}{\partial y^d}} \quad (3.1.8)$$

Realizando uma série de multiplicações e divisões para transformar a equação acima em uma equação de elasticidades, temos que:

$$\frac{T}{p} \frac{dp}{dT} = \frac{\xi_{NT,renda}^D}{-\xi_{NT,p}^S + \xi_{NT,p}^D - p^{-1} \frac{y_{NT}}{y^d} \xi_{NT,renda}^D} \frac{T}{y^d} \quad (3.1.9)$$

Com base na expressão (3.1.9) podemos fazer algumas observações, tais como:

$$\xi_{NT,renda}^D > 0 \quad (3.1.10)$$

$$-\xi_{NT,p}^S > 0 \quad (3.1.11)$$

A constatação (3.1.10) surge da observação que bens não tradables são bens normais, por hipótese. Já a relação (3.1.11) surge da observação de que quando o preço relativo dos bens tradables aumenta, é de se esperar que a produção dos mesmos se eleve, e que, portanto, a produção de bens não tradables caia.

Além disso, podemos notar que $\xi_{NT,p}^D - \xi_{NT,renda}^D$ é a decomposição de Slutsky para o efeito de uma mudança em p sobre a demanda de bens não tradables. Assim, se o bem não comercializável não for um bem de Guiffen, e, portanto, valer a lei da demanda para tais, mostra-se que:

$$\xi_{NT,p}^D - \xi_{NT,renda}^D > 0 \quad (3.1.12)$$

Como $p^{-1} \frac{y_{NT}}{y^d}$ é um valor menor do que 1, obtém-se que:

$$\xi_{NT,p}^D - p^{-1} \frac{y_{NT}}{y^d} \xi_{NT,renda}^D > 0 \quad (3.1.13)$$

Com isso, mostramos que tanto o numerador quanto o denominador são números positivos, e, portanto, $\frac{T}{p} \frac{dp}{dT} > 0$.

Conclui-se então, que qualquer política de incentivo a poupança doméstica, seja via reforma da previdência, alterando o comportamento dos consumidores, ou via aumento da poupança pública, com mudanças no comportamento do governo, tem como efeito imediato, a desvalorização do câmbio real.

É importante notar, entretanto, que estamos fazendo aqui uma análise de curto e médio prazo, sem levar em conta o ajustamento entre os fatores de produção entre os dois setores, comercializáveis e não comercializáveis, decorrente do aumento da poupança e da desvalorização real subsequente.

Fica clara, então, a evidência teórica a cerca da relação existente entre poupança e câmbio real, de forma que países com maiores taxas de poupança doméstica apresentarão câmbio real mais desvalorizado.

A próxima seção mostrará a evidência teórica da relação entre poupança e crescimento econômico.

3.2. Relação entre Poupança e Crescimento

Nesta seção procuraremos mostrar os principais resultados do modelo desenvolvido por Aghion, Comin e Howitt (2006), para que assim possamos relacioná-los com o resultado da última seção e com o argumento defendido nesta dissertação.

Os autores desenvolvem um modelo em tempo discreto, de uma pequena economia aberta povoada por indivíduos que vivem por dois períodos e que trabalham e poupam quando jovens para investir em inovação e consumir quando velhos⁹. Denota-se por σ sua taxa de poupança quando jovem¹⁰.

⁹ A versão completa do modelo encontra-se no apêndice 8.3.

¹⁰ Ao invés de modelar a poupança como resultado da maximização intertemporal dos indivíduos, toma-se σ como dado.

Tecnologia de Inovação

Todos os setores na economia têm acesso a um estoque global de conhecimento tecnológico. Firms locais podem acessar a fronteira tecnológica por si próprias, apesar de a um custo que aumenta com a distância entre produtividade local e a fronteira, ou podem se associar a um investidor estrangeiro que tem maior conhecimento sobre a fronteira tecnológica, de forma que consigam acessá-la a um menor custo. Nesse caso, o intermediário financeiro, no caso um banco local, irá usar a poupança local para atrair o investidor estrangeiro. Assume-se também que este pode monitorar os projetos de inovação, entretanto, não pode ser monitorado. Dessa forma, tanto a poupança doméstica acumulada quanto a distância do país com relação à fronteira, irá afetar a factibilidade e a tratividade do arranjo entre investidor estrangeiro e empresário local relativamente à tecnologia usada anteriormente.

Um inovador bem sucedido em qualquer setor i pode produzir com o parâmetro de produtividade \bar{A}_t que engloba a fronteira tecnológica global. Supõe-se também que essa fronteira cresce a taxa g . Existem três insumos para o processo de inovação: um sem custo, proveniente de um empreendedor local; um esforço não observável ε por parte do banco para monitorar o empresário e ter certeza que este não fuja com o dinheiro; e por último, um investimento f que é necessário para transferir a fronteira tecnológica. Para inovar, é essencial que o empreendedor inicie um projeto, com ou sem o investidor estrangeiro.

Dinâmica de Equilíbrio e Previsões Teóricas

A produtividade em qualquer setor i , que inicia um projeto na data t evolui de acordo com:

$$A_{it} \begin{cases} \bar{A}_t & \text{com probabilidade } \bar{\mu} \\ A_{it-1} & \text{com probabilidade } 1 - \bar{\mu} \end{cases} \quad (3.2.1)$$

Onde μ é a probabilidade de o projeto de investimento ser bem sucedido, e pode assumir os seguintes valores:

- Se for levado adiante com investidor estrangeiro:

$$\mu = \begin{cases} \bar{\mu} & \text{se } f \geq f_t^{\min} \text{ e } \varepsilon = 1 \\ \underline{\mu} & \text{se } f \geq f_t^{\min} \text{ e } \varepsilon = 0 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (3.2.2)$$

- Se for levado adiante sem investidor estrangeiro: $\mu = \bar{\mu}$. (3.2.3)

Em (3.2.2), f é o investimento necessário para transferir a fronteira tecnológica; f_t^{\min} é o investimento mínimo que o investidor estrangeiro deve fazer para transferir a fronteira (caso o projeto seja feito com o investidor estrangeiro); ε é o esforço por parte do banco local no monitoramento do projeto.

O custo de monitoramento por parte do banco local, por sua vez é:

$$C_t = \varepsilon \cdot (c/u) \cdot \bar{A}_t \quad (3.2.4)$$

No caso do projeto sem o investidor estrangeiro, o investimento para trazer a fronteira é:

$$f = (\phi / \psi(a_{t-1})) \bar{A}_t \quad (3.2.5)$$

Onde a_{t-1} mede a distância do país com relação à fronteira tecnológica.

$$a_{t-1} \equiv \frac{A_{t-1}}{A_{t-1}} \quad (3.2.6)$$

E, a função contínua ψ tem as seguintes propriedades: $\psi'(a) > 0$, $\psi(0) = 0$ e $\psi(1) = 1$.

A taxa de inovação em equilíbrio na economia na data t irá igualar a probabilidade de inovação $\bar{\mu}$ vezes a fração de setores λ_t que iniciam um projeto. Para determinar λ_t , nota-se primeiro que o projeto iniciado sem o investidor estrangeiro irá gerar retornos não negativos para o empresário

$(\bar{\mu}\theta - \frac{\phi}{\psi(a_{t-1})} \geq 0)$ se e somente se o país está perto o suficiente da fronteira tecnológica, ou seja, se e somente se $a_{t-1} \geq \hat{a}$, onde \hat{a} é definido por:

$$\psi(\hat{a}) = \frac{\phi}{\mu\theta} \quad (3.2.7)$$

Todo o empresário irá iniciar um projeto quando o país estiver mais perto que \hat{a} da fronteira. Assim,

$$\lambda_t = 1 \text{ se } a \geq \hat{a} \quad (3.2.8)$$

E λ_t é determinada através da restrição de financiamento (vide apêndice 1), por sua vez é expresso como:

$$\lambda_t = \underline{c} + k\sqrt{\underline{c}\sigma a_{t-1}} \quad (3.2.9)$$

De acordo com (3.2.1), percebemos que a produtividade agregada evolui de acordo com:

$$A_t = \lambda_t \bar{\mu} A_t + (1 - \lambda_t \bar{\mu}) A_{t-1} \quad (3.2.10)$$

Dividindo-se ambos os lados por \bar{A}_t , obtemos a equação dinâmica em a_t ($= \frac{A_t}{\bar{A}_t}$):

$$a_t = \lambda_t \bar{\mu} + \frac{1 - \lambda_t \bar{\mu}}{1 + g} a_{t-1} \quad (3.2.11)$$

Essa equação de “distância” descreve a evolução da distância do país em relação à fronteira tecnológica, dada a fração de setores λ_t que iniciaram um projeto de investimento e que por sua vez é capaz de inovar com probabilidade positiva.

O interesse principal é na taxa de crescimento em equilíbrio g_t definida por:

$$1 + g_t = \frac{A_t}{A_{t-1}} = \left(\frac{a_t}{a_{t-1}} \right) (1 + g) \quad (3.2.12)$$

Ou, usando (3.2.11), podemos reescrever a expressão acima como:

$$g_t = \left(\frac{1 + g}{a_{t-1}} - 1 \right) \lambda_t \bar{\mu} \quad (3.2.13)$$

Define-se também a quantidade total de investimento estrangeiro direto (IED) por:

$$f \lambda_t \quad (3.2.14)$$

Proposição 1: (i) Os efeitos de uma alta taxa de poupança σ no total de Investimento Estrangeiro Direto (IED) e no crescimento são estritamente positivos quando $a_{t-1} < \hat{a}$ (ou seja, quando o país está mais longe que \hat{a} da fronteira tecnológica) e zero caso contrário. (ii) para $a_{t-1} < \hat{a}$, o efeito positivo da poupança σ no crescimento aumenta com u , e decresce com a_{t-1} .

Prova: A primeira parte da proposição segue imediatamente de (3.2.8) e (3.2.9). De (3.2.8) vemos que caso $a_{t-1} < \hat{a}$, $\lambda_t < 1$, e, portanto, segundo (3.2.9), será tão maior quanto maior for σ . A segunda parte da proposição pode ser vista reescrevendo-se (3.2.13) usando-se (3.2.9), e tirando-se assim a derivada com relação à σ :

$$g_t = \left(\frac{1 + g}{a_{t-1}} - 1 \right) \left(\underline{c} + k \sqrt{\underline{c} \sigma a_{t-1}} \right) \bar{\mu} \quad (3.2.15)$$

E então:

$$\frac{\partial g_t}{\partial \sigma} = \left(\frac{1 + g}{a_{t-1}} - 1 \right) \frac{\bar{\mu} k \sqrt{\underline{c} a_{t-1}}}{2 \sqrt{\sigma}} \quad (3.2.16)$$

Por (3.2.16) podemos ver que $\frac{\partial g}{\partial \sigma}$ é crescente em u , e decrescente em a_{t-1}

Então, para um país que não está tão perto da fronteira tecnológica, investimento estrangeiro direto e, portanto crescimento, respondem positivamente a um aumento na taxa de poupança doméstica, enquanto que em um país perto o suficiente da fronteira, crescimento não é significativamente afetado pela poupança. Além disso, o efeito positivo da poupança sobre o crescimento é tão maior quanto maior for o grau de desenvolvimento financeiro da economia.

As duas secções deste capítulo têm como objetivo apresentar a evidência teórica existente na literatura de que poupança maior ao mesmo tempo em que gera câmbio real mais depreciado, auxilia no processo de atração de investimento estrangeiro e, portanto no processo de crescimento da produtividade de um país. Assim, torna-se imprescindível levar em conta o papel desta variável na análise da relação entre câmbio real e crescimento.

O próximo capítulo apresentará as técnicas econométricas utilizadas para mostrar a evidência empírica de que de fato, as duas relações mencionadas acima são importantes para o entendimento da relação (possível) entre câmbio real e crescimento.