Insper

Graduação em Economia

João Victor Carvalho de Oliveira

Câmbio Real e Crescimento Econômico

São Paulo

2022

João Victor Carvalho de Oliveira

Câmbio Real e Crescimento Econômico

TCC apresentado ao programa de Graduação em Economia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Profª Artur Parente

São Paulo

2022

De Oliveira, João Victor Carvalho
Câmbio Real e Crescimento Econômico
João Victor Carvalho de Oliveira. – São Paulo, 2022
26 f.

Monografia. Insper, 2022
Orientador: Artur Parente

1. Câmbio Real 2. Crescimento 3. Bens Transacionáveis 4. Produtividade

João Victor Carvalho de Oliveira

Câmbio Real e Crescimento Econômico

TCC apresentado ao programa de Graduação em Economia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Artur Parente

Banca Examinadora

_____

(Eduardo Correia de Souza)

(Insper)

Resumo

Nesta monografia tenta-se responder como o câmbio real pode influenciar no crescimento econômico de um país, por meio de quais canais de transmissão e a razão dessa influência. Ademais, também é construído um modelo econômico que sintetiza os resultados empíricos encontrados e que trás conclusões teóricas que ajudam a entender alguns resultados empíricos previamente encontrados.

Palavras-chave: Câmbio Real, Crescimento, Bens Transacionáveis, Produtividade.

Abstract

This monograph tries to answer how the real exchange rate can influence the economic growth of a country, through which transmission channels and the reason for this influence. Furthermore, an economic model is also built that synthesizes the empirical results found and that brings theoretical conclusions that help to understand some previously found empirical results.

Keywords: Real Exchange, Growth, Tradable Goods, Productivity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

2. MÉTODO..... 8

3. REVISÃO DE LITERATURA 8

4. MODELO TEÓRICO 14

REFERÊNCIAS..... 26

1 INTRODUÇÃO

A taxa real de câmbio é uma das mais importantes variáveis macroeconômicas, dado que ela acaba por influenciar a conta corrente de um país, sua demanda agregada, o superávit ou déficit em conta corrente, entre outros parâmetros macroeconômicos que, quando mal administrados, podem levar à um caos, que, por sua vez, pode gerar baixo crescimento econômico. Contudo, apesar da grande importância dessa variável, é dúbio o efeito do câmbio real na economia, uma vez que, uma apreciação poderia levar à um déficit em conta corrente e uma baixa demanda agregada, minando o crescimento econômico, ao mesmo tempo que barateia bens de capital importados, podendo aumentar a produtividade da economia, aumentando o produto potencial e levando à maiores taxas de crescimento. Já uma depreciação poderia contribuir para um superávit na conta corrente e uma elevação da demanda agregada, que contribuiria para um crescimento econômico, ao mesmo tempo que encarece os bens de capital importados, diminuindo a produtividade e, portanto, o produto potencial da economia, levando à menores taxas de crescimento. Assim, esse trabalho tem como intuito estudar como o câmbio real pode influenciar no crescimento de um país, apoiando-se numa literatura prévia, e, por fim, desenvolver um modelo macroeconômico teórico que sintetize as dinâmicas do câmbio real e crescimento econômico.

2 MÉTODO

Dado o objetivo de se estudar as dinâmicas de câmbio real e crescimento econômico, o método proposto será o de fazer uma revisão da literatura nesse tema, aprofundando-se nos resultados empíricos e nas conclusões econômicas teóricas.

Após esse levantamento teórico, se desenvolverá um modelo econômico teórico que possa sintetizar as conclusões econômicas e que concilie os resultados empíricos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Revisão de literatura para levantamento de conclusões teóricas e resultados empíricos.

3.1 THE REAL EXCHANGE RATE AND ECONOMIC GROWTH DE DANI RODRIK

Em seu artigo, Rodrik (2008), mostra, a partir de abordagens empíricas diversas, como uma taxa de câmbio real mais desvalorizada (uma taxa de câmbio real alta) acaba por estimular o crescimento econômico, principalmente em países em desenvolvimento. Além disso, ele acaba apontando, dando evidências empíricas, que tal relação acontece por meio do tamanho do setor de bens transacionáveis de um país.

O autor inicia seu estudo introduzindo como as taxas reais de câmbio, quando mal gerenciadas podem ser desastrosas para o crescimento econômico. A partir daí, desenvolve então a sua hipótese econômica, na qual, uma taxa de câmbio real mais depreciada pode levar à maiores taxas de crescimento econômico.

Após isso, o autor começa à trazer evidências empíricas mais robustas, à partir de dados em painel, ele cria regressões onde, a variável independente é a taxa de crescimento de PIB per capita do país agregadas de 5 à 5 anos para 188 países do ano 1950 até 2004. Não obstante, usa como variáveis explicativas o PIB per capita inicial de cada país em cada período e uma proxy de desvalorização da taxa de câmbio real calculada a partir da taxa de câmbio nominal dos países.

Os resultados acabam por fortalecer a hipótese do autor, já que a sensibilidade do crescimento econômico em relação à desvalorização do câmbio real para acaba por ser estatisticamente significante à níveis de significância de 1% e com magnitudes altas, sendo que uma depreciação no câmbio real de 50%, em um dado período, acaba por aumentar o crescimento econômico, no mesmo período, em 1,3 pontos percentuais (isso, no caso específico de países em desenvolvimento).

Imagem 1 – Tabela de Resultados do paper de Dani Rodrik

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

Fonte: The Real Exchange Rate And Economic Growth, Dani Rodrik

Asteriscos representam nível de significância, sendo (*) de 10%, (**) de 5% e (***) de 1%.

Outrossim, o autor ainda faz vários testes de robustez de seus resultados, incluindo outros regressores que são aceitos academicamente associados com o crescimento econômico (como variáveis institucionais como gasto do governo, inflação, tempo médio de educação, entre outros).

Imagem 2 – Tabela de Resultados do paper de Dani Rodrik

	Regression						
Independent variable	*4-1*[b]	*4-2*	*4-3*	*4-4*	*4-5*	*4-6*	*4-7*
ln initial income	–0.039***	–0.015***	–0.037***	–0.033***	–0.036***	–0.045***	–0.046***
	(–5.30)	(–6.40)	(–5.17)	(–4.51)	(–5.06)	(–6.65)	(–4.33)
ln *UNDERVAL*	0.026***	0.063***	0.025***	0.021***	0.018***	0.019***	0.016***
	(5.84)	(3.33)	(4.51)	(4.01)	(3.66)	(4.06)	(2.87)
Rule of law[c]		0.007					
		(0.010)					
Government consumption			–0.076**	–0.042			
as percent of GDP[d]			(–2.00)	(–1.32)			
ln terms of trade[d]				0.013*	0.005		
				(1.93)	(0.71)		
ln (1 + inflation rate[d])					–0.030***	–0.027***	–0.023***
					(–3.23)	(–3.34)	(–3.16)
Gross domestic saving						0.099***	0.124***
as percent of GDP[d]						(4.34)	(4.40)
Average years of education							0.030
× 100[e]							(0.87)
No. of observations	790	191	626	546	478	529	335

Fonte: The Real Exchange Rate And Economic Growth, Dani Rodrik

Asteriscos representam nível de significância, sendo (*) de 10%, (**) de 5% e (***) de 1%.

Ainda, Rodrik (2008) também usa definições e dados de taxas reais de câmbio diferentes das quais usa na sua regressão principal. Os resultados, mais uma vez, trazem evidências favoráveis a hipótese econômica inicial, tendo sido encontrados valores de sensibilidade do crescimento econômico em relação à desvalorização da taxa real de câmbio estatisticamente significantes (para níveis de 10% ou abaixo) com magnitudes também relevantes.

Imagem 3 – Tabela de Resultados do paper de Dani Rodrik

	Real exchange rate measure and sample							
	ln RER_{PWT}[b]		*ln* $REER_{IMF}$[c]		*ln* RER_{WPI}		*ln* RER_{CPI}	
Independent variable	*All countries*[d]	*Developing countries*[e]	*All countries*	*Developing countries*	*All countries*[d]	*Developing countries*	*All countries*[d]	*Developing countries*
ln initial income	–0.029***	–0.033***	–0.041***	–0.049**	–0.041***	–0.031	–0.033***	–0.033***
	(–6.02)	(–4.43)	(–3.63)	(–2.51)	(–5.32)	(–1.63)	(–7.37)	(–4.81)
ln *UNDERVAL*	0.006**	0.016***	0.005	0.015*	0.003	0.029***	0.003*	0.012***
	(1.97)	(3.74)	(0.94)	(1.92)	(1.54)	(2.95)	(1.72)	(2.83)
No. of observations	1,293	790	476	206	440	162	987	557

Fonte: The Real Exchange Rate And Economic Growth, Dani Rodrik

Ainda, o autor traz evidências de que, o canal pelo qual as depreciações das taxas de câmbio real atuam sobre o crescimento econômico é via os setores de bens transacionáveis (como o setor industrial, por exemplo). Ele encontra tais evidências a partir de uma regressão de dois estágios, no qual instrumentaliza a participação, relativa seja ao PIB ou ao total de empregos, do setor industrial pela desvalorização da taxa real de câmbio e, depois, usa das taxas de participação do setor industrial como variáveis explicativas para o crescimento econômico. Assim, ele encontra que a sensibilidade das taxas de participação industrial em relação à desvalorização do câmbio real é estatisticamente significante (para níveis de 1%) e, que essas mesmas taxas de participação do setor industrial são estatisticamente significantes (à níveis de 1%) e com magnitudes relevantes para o crescimento econômico.

Imagem 4 – Tabela de Resultados do paper de Dani Rodrik

	Dependent variable					
Independent variable	*Industry share in GDP*	*Industry share in employment*	*Agriculture share in GDP*	*Agriculture share in employment*	*Growth (TSLS estimation)*[b]	*Growth (TSLS estimation)*[b]
ln current income	0.079***	0.025	–0.110***	–0.128***		
	(9.99)	(1.51)	(–12.50)	(–4.94)		
ln initial income					–0.134***	–0.071***
					(–8.33)	(–4.39)
ln *UNDERVAL*	0.024***	0.042***	–0.016**	–0.010		
	(3.62)	(4.87)	(–2.25)	(–0.48)		
Industry share in GDP					1.716***	
					(7.59)	
Industry share in employment						1.076***
						(6.15)
No. of observations	985	469	985	469	938	459

Fonte: The Real Exchange Rate And Economic Growth, Dani Rodrik

Dada essa conjuntura e, de forma a tentar explicar o porquê de países, principalmente os em desenvolvimento, acabam por terem maiores crescimentos econômicos relativos, quando submetidos a depreciações das taxas reais de câmbio, o autor formula duas hipóteses: países com piores instituições acabam por penalizar mais os mercados de bens transacionáveis e que falhas de mercado são predominantes nos setores de bens transacionáveis.

A primeira hipótese reside que países que têm instituições fracas (que, geralmente, são países em desenvolvimento) acabam por penalizar mais o mercado de bens transacionáveis (como por exemplo o setor industrial), já que esses mercados envolvem maiores burocracias, contratos, e são mais intensivos no uso de capital, aumentando assim os custos desses bens e, encarecendo-os, relativamente, aos

bens não transacionáveis. Assim, quando há uma desvalorização das taxas de câmbio real, há um barateamento desses bens no mercado para os consumidores internacionais, o que eleva a demanda e produção desses bens, o que, por sua vez, leva ao maior crescimento econômico.

Já a segunda hipótese consiste em que como os setores de bens transacionáveis acabam por terem maior complexidade, eles estão sujeitos à maiores falhas de mercado, como por exemplo, problemas com financiamento dado o capital intensivo e um mercado de crédito que sofre de falhas como assimetria de informação, imperfeições no mercado de trabalho que acabam por aumentar o custo com trabalhadores e diminuindo a contratação deles, entre outros. Tais falhas de mercado acabam por impactar até mesmo países desenvolvidos, contudo, impactam em maiores magnitudes, países com problemas institucionais (como os países em desenvolvimento).

Por fim, o autor ainda desenvolve um modelo econômico, de forma a sintetizar as explicações por ele dadas em relação aos setores de bens transacionáveis e, do porquê, depreciações na taxa real de câmbio, levariam à maiores crescimentos econômicos.

Os achados de Rodrik (2008) são relevantes para os estudos sobre crescimento econômico e taxa real de câmbio, uma vez que ele associa depreciações das taxas à maiores crescimentos econômicos a partir de evidências empíricas que foram extensamente submetidas à testes de robustez. Não obstante, apesar do resultado empírico, o autor também dá razões econômicas do porquê tal fenômeno acontece, criando, inclusive, um modelo econômico teórico de forma a sintetizar e explicar melhor o fenômeno observado, agregando as variáveis econômicas que o causam.

3.2 OUTROS TRABALHOS ENVOLVENDO CÂMBIO REAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Paulo Gala (2007) contribui aos estudos de câmbio real e crescimento econômico ao desenvolver um modelo teórico, cujas taxas reais de câmbio acabam por influenciar o salário real e o mark-up de uma economia, uma vez que, o câmbio real é o preço relativo dos bens transacionáveis com não transacionáveis, que

influencia assim, a formação de preços. Assim uma depreciação das taxas nominais de câmbio, e, portanto, se tudo o mais constante, taxas reais de câmbio, levariam à uma queda dos salários reais, uma vez que os bens transacionáveis se tornam mais caros, e um aumento nos lucros, desde que eventuais aumentos nos salários nominais sejam menores do que a depreciação das taxas de câmbio nominais. Ainda, assumindo que os investimentos dependem positivamente dos lucros e que os trabalhadores não poupam, a depreciação real das taxas de câmbio, acaba por elevar os níveis de investimento da economia, que, por sua vez, acaba por aumentar as taxas de crescimento, via demanda agregada, poupança e capacidade de utilização (razão entre produto corrente e produto potencial). Tal resultado teórico foi submetido à testes empíricos feito pelo autor, tendo achado que, para uma amostra de 58 países em desenvolvimento, para os anos de 1960 até 1999, foi encontrada uma correlação negativa e significante entre apreciações reais de câmbio e crescimento econômico per capita, reforçando assim, o modelo teórico proposto.

Ainda Gluzmann, Levy-Yeyati e Sturzenegger (2007) apresentam dois canais adicionais pelos quais taxas reais de câmbio podem afetar o crescimento econômico. Tais canais seriam que uma depreciação das taxas de câmbio real poderia levar à um remanejamento de alocação dos trabalhadores, de setores menos produtivos, como a agricultura, para setores mais produtivos, como o industrial. Ainda, as mesmas depreciações, levariam à uma redução dos custos com os trabalhadores, aumentando os lucros e levando à uma maior concentração de renda a classes mais altas, que possuem uma propensão marginal a poupar maior que as classes de menor renda, isso, por sua vez, aumenta os fundos disponíveis na economia, impulsionando o investimento e, por fim o crescimento econômico. Tais canais de influência das taxas reais de câmbio são evidenciados pelos resultados empíricos dos autores, uma vez que encontram resultados significantes de que depreciações nas taxas reais de câmbio aumentam o nível de emprego, diminuem a proporção de empregos de agricultura e aumentam a proporção de poupança em relação ao PIB.

Por fim Galindo, Arturo, Izquierdo e Montero (2006), encontram em seus resultados empíricos que, para uma amostra de 9 países da américa latina, depreciações reais de câmbio possuem impactos positivos significantes no nível de emprego industrial, sendo tal resultado amparado por um arcabouço teórico no qual a demanda por trabalho são afetadas positivamente por depreciações reais, uma vez

que, tais depreciações acabam por aumentar o produto da receita marginal do trabalho.

Enfim, todos ou autores dialogam entre si, mostrando que a depreciação do câmbio real acaba por impulsionar o crescimento econômico a partir de um aumento das exportações, sendo que isso ocorre por conta de uma realocação de capital para os setores que produzem bens transacionáveis, sendo esse movimento, principalmente, em países em desenvolvimento.

4 MODELO TEÓRICO

Dado todo o amparo dos dados e resultados das referências acima, nessa seção replicarei o modelo teórico proposto por Rodrik (2008), no qual, o autor sintetiza como e por quais canais a depreciação cambial pode gerar um crescimento econômico de longo prazo. Após a exposição e explicação do modelo, farei algumas alterações de algumas premissas de forma a ver o impacto nos resultados teóricos do modelo.

4.1 MODELO DANI RODRIK

4.1.1 Consumo e Crescimento.

Premissas:

- Consumidores consomem um único bem final que é produzido a partir de inputs de bens transacionáveis e não-transacionáveis.

A função de utilidade é intertemporal e é dada pela seguinte equação:

$$U = \int \ln(c_t e_t^{-\rho})\, dt \tag{1}$$

Onde:

- c_t é o consumo no tempo t.
- ρ é uma taxa de desconto.

Maximizando a utilidade utilizando-se de uma restrição orçamentária chega-se à seguinte equação de crescimento do consumo em relação ao tempo:

$$\dot{c}_t/c_t = r_t - \rho \tag{2}$$

Onde r é a taxa real de juros (o retorno marginal do capital). Ainda, o crescimento da economia é crescente em r uma vez que o consumo é crescente a taxa real de juros.

4.1.2 Produção

Premissas:

- Função de produção do único bem final depende do capital empregado na economia e dos bens transacionáveis e não transacionáveis.

Por fim, temos que a equação de produção é uma Cobb-Douglas da seguinte forma:

$$Y = \bar{k}^{(1-\Phi)} Y_T^{\alpha} Y_N^{(1-\alpha)} \tag{3}$$

Onde:

- Y é a quantidade do bem final
- Y_T é a quantidade de bens transacionáveis.
- Y_N é a quantidade de bens não transacionáveis.
- $\bar{k}$ é o estoque de capital empregado na economia (considerado exógeno) e o exponente $0 < (1 - \Phi) < 1$ é um artifício algébrico que futuramente permitirá a função de produção ser linear em relação ao capital.

Ainda, os bens transacionáveis e não transacionáveis serão produzidos com capital somente, com retornos decrescentes de escala. Seguem as equações de produção:

$$Q_T = A_T(\theta_T \bar{k})^{\Phi} \tag{4}$$

$$Q_N = A_N\big([1 - \theta_T]\bar{k}\big)^{\Phi} \tag{5}$$

Onde:

- A_T e A_N são as produtividades dos bens transacionáveis e não transacionáveis respectivamente.
- θ_T é a proporção do estoque de capital que é usado na produção dos bens transacionáveis.
- Já Φ denota o retorno decrescente de escala em relação ao capital para os bens ($0 < \Phi < 1$).

Como os bens não transacionáveis são consumidos internamente, temos que:

$$Q_N = Y_N \tag{6}$$

Já para os bens transacionáveis, a economia pode importar ou exportar esses bens para sua economia. Assim, temos que:

$$Q_T + b = Y_T \tag{7}$$

$$b = \gamma Y_T \tag{8}$$

$$Q_T \frac{1}{1-\gamma} = Y_T \tag{9}$$

Onde:

- b é a transferência de bens transacionáveis do país
  - Se positiva, o país importa, no líquido, bens transacionáveis.
  - Se negativa, o país exporta, no líquido, bens transacionáveis.
- γ é uma fração da demanda total por bens transacionáveis.

Usando-se das equações (3) à (9) chegamos que:

$$Y = (1-\gamma)^{-\alpha} A_T^{\alpha} A_N^{(1-\alpha)} \theta_T^{\alpha\Phi} (1-\theta_T)^{(1-\alpha)\Phi} \bar{k} \tag{10}$$

Contudo, tal equação se refere ao produto bruto, uma vez que não se considera o pagamento líquido, seja esse negativo ou positivo, do resto do mundo, referente à transferência b. É assumido então que esse pagamento é uma fração δ da contribuição do pagamento b para o produto bruto Y, assim:

$$\tilde{Y} = Y - \delta\left(\frac{\partial Y}{\partial Y_T}\right)(\gamma Y_T) \tag{11}$$

$$\tilde{Y} = Y - \delta\alpha\gamma Y \tag{12}$$

$$\tilde{Y} = (1 - \delta\alpha\gamma)(1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^{\alpha} A_N^{(1-\alpha)} \theta_T^{\alpha\Phi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\Phi} \bar{k} \tag{13}$$

Onde:

- $\tilde{Y}$ é o produto líquido das transferências.

A equação (13) acaba sendo função linear do capital $\bar{k}$. Assim, temos que o produto marginal líquido do capital - onde a economia é crescente e dada a equação (2), que mostra que o crescimento é positivo com o aumento da taxa real de juro, será:

$$r = (1 - \delta\alpha\gamma)(1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^{\alpha} A_N^{(1-\alpha)} \theta_T^{\alpha\Phi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\Phi} \tag{14}$$

Que, por sua vez, é dependente da alocação de capital em bens transacionáveis θ_T. Como o crescimento da economia depende de r, que depende da alocação de capital, podemos achar, portanto, quando o crescimento da economia é maximizado. Para isso, coloca-se a equação (14) em termos de log e diferencia-se em relação à θ_T, assim encontramos:

$$\theta_T = \alpha \tag{15}$$

Ou seja, o crescimento da economia é maximizado quando a alocação de capital em bens transacionáveis é igual à proporção α usada de bens transacionáveis na função de produção do bem final Y.

4.1.3 Alocação do Capital

A alocação de capital entre os dois tipos de bens, transacionáveis e não transacionáveis, irá depender tanto da demanda relativa pelos dois como a lucratividade relativa de ambos. Assim, o equilíbrio se dará de forma que o valor marginal privado do produto de ambos os bens se iguale, pois, caso fossem diferentes, o produtor teria incentivo para alocar capital no de maior valor. Contudo, é ainda necessário considerar o que foi discutido na revisão literária, dos problemas de fracas instituições no país e falhas de mercado que acabam minando os incentivos de produção. Assim, no modelo, é considerado que os produtores acabam ficando com apenas uma fração do lucro econômico final dos bens, justamente por conta dos problemas acima citados e discutidos. Por fim, chegamos nas seguintes equações, de lucro e lucro marginal privado em relação ao capital alocado:

$$\pi_T = (1-\tau_T)P_T Q_T = (1-\tau_T)P_T A_T(\theta_T \bar{k})^{\Phi} \tag{16}$$

$$\frac{\partial \pi_T}{\partial(\theta_T \bar{k})} = (1-\tau_T)P_T A_T \Phi(\theta_T \bar{k})^{(\Phi-1)} \tag{17}$$

Analogamente para os bens não transacionáveis temos que:

$$\frac{\partial \pi_N}{\partial[(1-\theta_T)\bar{k}]} = (1-\tau_N)P_N A_N \Phi[(1-\theta_T)\bar{k}]^{(\Phi-1)} \tag{18}$$

Igualando o lucro marginal privado da produção dos bens, temos que:

$$\left(\frac{\theta_T}{1-\theta_T}\right)^{(\Phi-1)} = \left(\frac{1-\tau_N}{1-\tau_T}\right)\frac{1}{R}\frac{A_N}{A_T} \tag{19}$$

Onde:

- $\pi_i, i = T, N$ o lucro econômico com a produção dos bens.
- $\tau_i, i = T, N$ representa a intensidade das distorções que acabam diminuindo o lucro econômico da produção dos bens.
- R é o câmbio real, dado pela relação de preços ${P_T}/{P_N}$.

Esse é o lado da oferta do modelo, onde a fração de capital alocado em bens transacionáveis cresce com o aumento relativo de sua rentabilidade (ou seja, quando τ_N cresce e τ_T diminui). Variações positivas de R (ou seja, depreciações do câmbio real), A_T e variações negativas de A_N também aumentam a lucratividade relativa dos bens transacionáveis (vale ressaltar que $\Phi - 1 < 1$, e, portanto, uma diminuição do lado direito da equação é um aumento em θ_T.

Agora para o lado da demanda, como a função de produção do bem final é uma Cobb-Douglas, podemos utilizar a propriedade que os gastos com cada um dos bens serão proporcionais aos coeficientes nos quais esses mesmos bens são elevados. Assim, temos que:

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{P_T Y_T}{P_N Y_N} \tag{20}$$

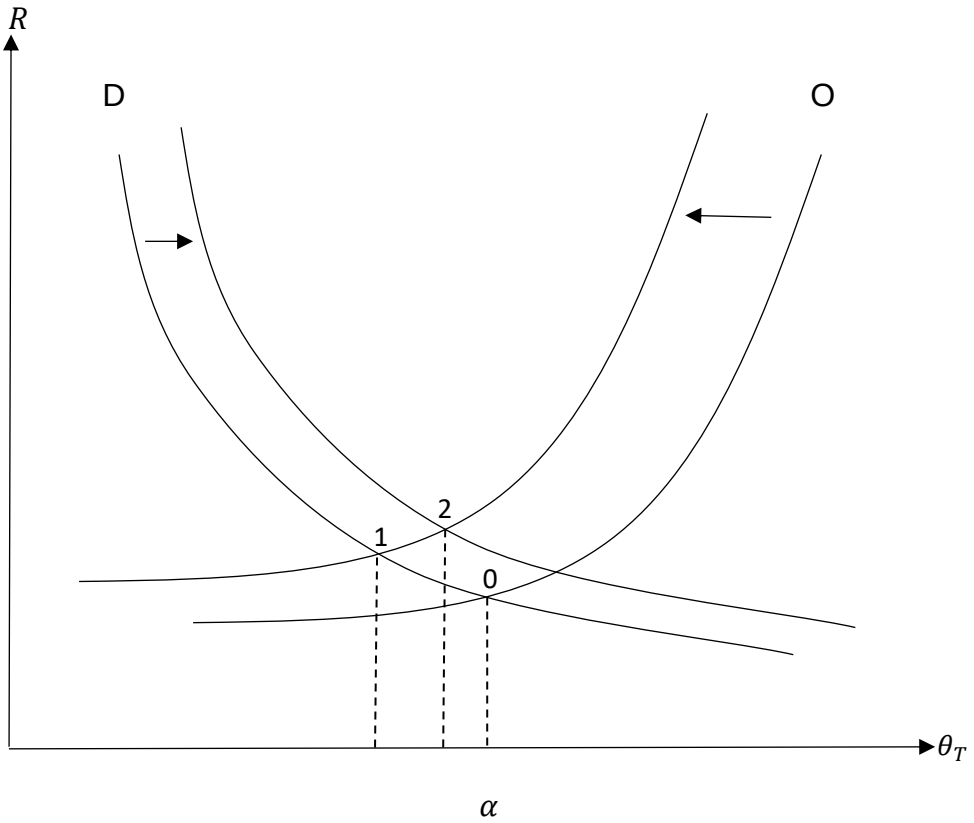
$$\frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{P_T A_T\left(\theta_T \bar{k}\right)^{\Phi}\left({1}/{1-\gamma}\right)}{P_N A_N\left([1-\theta_T]\bar{k}\right)^{\Phi}} \tag{21}$$

Rearranjando a equação (21) temos que:

$$(\frac{\theta_T}{1-\theta_T})^{(\Phi)} = (1-\gamma)(\frac{\alpha}{1-\alpha})\frac{1}{R}\frac{A_N}{A_T} \tag{22}$$

Essa equação expressa o lado da demanda da nossa relação. Nela, uma depreciação do câmbio real R leva à uma menor alocação de capital (diminuição de θ_T). Notemos ainda que que uma menor transferência de bens transacionáveis recebidas pelo país (ou seja, γ menor, e, portanto, uma maior exportação líquida) acaba por aumentar a fração de capital alocado em bens transacionáveis dado um mesmo câmbio real.

Imagem 5 – Gráfico das curvas de oferta e demanda do modelo.



Fonte: Autoria Própria

O equilíbrio é dado pela intersecção das curvas de oferta e demanda que encontramos nas equações acima. Usando-se da imagem 5, no ponto 0, temos que:

- $\gamma = 0$
- $\tau_T = \tau_N = 0$

Com isso, chegamos no ponto onde $\theta_T = \alpha$ e, portanto, como encontramos na equação (15), é o ponto onde o crescimento da economia é maximizado. O equilíbrio

não é afetado caso as distorções nos mercados de bens transacionáveis e não transacionáveis sejam iguais e maior que zero, ($\tau_T = \tau_N > 0$), uma vez que não há um custo relativo maior em um mercado do que em outro.

Agora, suponhamos que:

- $\gamma = 0$
- $\tau_T > \tau_N > 0$

Tal premissa vai de encontro ao discutido na revisão de literatura, onde foi possível averiguar que os mercados de bens transacionáveis estão mais sujeitos à falhas de mercado do que os bens não transacionáveis. Isso, por sua vez, desloca a curva de oferta para cima e para a esquerda, levando o equilíbrio para o ponto 1, onde, $\theta_T < \alpha$, e, portanto, a economia não tem seu crescimento maximizado.

Agora, partindo desse novo ponto de equilíbrio, e agora a economia com uma transferência líquida mais negativa, $\gamma < 0$,(isso é, um aumento das exportações líquidas), temos que o equilíbrio é deslocado para níveis maiores de R e θ_T, levando a parcela de alocação de capital em bens transacionáveis para mais perto de α. Contudo, se a transferência líquida mais negativa aumenta o crescimento é incerto, uma vez que ela tem um impacto diretamente negativo no mesmo vide equação 14. Contudo, se δ for suficientemente grande, a depreciação real do câmbio causada pelo aumento das exportações líquidas pode ser um instrumento para diminuir o impacto das distorções no mercado de bens transacionáveis no crescimento.

4.2 IMPLEMENTAÇÕES AO MODELO DE DANI RODRIK

Nesta seção, farei algumas alterações das premissas do modelo de Rodrik, de forma a entender como elas podem mudar o equilíbrio do modelo e, portanto, entender como o câmbio real pode alterar o crescimento econômico em diferentes contextos. Dentre as premissas a serem mudadas estão a função de produção do bem final que é linear ao capital e as funções de produção dos bens transacionáveis e não transacionáveis que no modelo são consideradas com mesmo retorno marginal do capital empregado (vide que ambas têm o capital elevado à Φ em suas respectivas

equações). É esperado que essas alterações promovam equilíbrios diferentes e pontos diferentes de maximização do crescimento econômico no modelo.

4.2.1 Produção

Comecemos por mudar a equação (3) do capítulo anterior, assim temos que:

$$Y = \bar{k}^{(1-z)} Y_T^{\alpha} Y_N^{(1-\alpha)} \tag{23}$$

Onde:

- $0 < z < 1$

Agora, mudemos as funções de produção dos bens transacionáveis e não transacionáveis.

$$Q_T = A_T(\theta_T \bar{k})^{\Phi} \tag{24}$$

$$Q_N = A_N\big([1 - \theta_T]\bar{k}\big)^{\beta} \tag{25}$$

Onde:

- $0 < \beta, \Phi < 1$

Tal mudança significa, basicamente, que a produtividade marginal em relação ao capital é diferente na produção dos bens, ou seja, a derivada da produção desses bens em relação ao capital alocado possui diferentes magnitudes. No caso, consideraremos que $\Phi > \beta$, uma vez que a alocação de capital em setores de bens transacionáveis (como é o caso de bens industriais) tende a ser mais eficiente do que dos bens não transacionáveis (como é o caso de um salão de beleza), uma vez que, muitas vezes, há toda uma estrutura e mão de obra qualificada de forma a maximizar as margens dessas empresas.

Usando-se dessas novas equações e premissas, chegamos na seguinte equação de produto líquido de transferências:

$$\tilde{Y} = (1 - \delta\alpha\gamma)(1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^{\alpha} A_N^{(1-\alpha)} \theta_T^{\alpha\Phi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\beta} \bar{k}^{(c)} \tag{26}$$

Onde:

- $c = (1 - z) + \alpha\Phi + \beta(1 - \alpha)$

Por conveniência, consideremos que $\boldsymbol{z = \alpha\Phi + \beta(1 - \alpha)}$ e, portanto, que $\boldsymbol{c = 1}$ uma vez que isso não alterará nossa análise da proporção de alocação em bens

transacionáveis ($\boldsymbol{\theta_T}$) ótimo para o crescimento como desenvolveremos. Derivando a equação (26) em relação ao estoque de capital, temos que:

$$r = (1 - \delta\alpha\gamma)(1 - \gamma)^{-\alpha} A_T^{\alpha} A_N^{(1-\alpha)} \theta_T^{\alpha\Phi} (1 - \theta_T)^{(1-\alpha)\beta} \tag{27}$$

Dado que o crescimento da economia é crescente em r, podemos encontrar a proporção de alocação que maximiza o crescimento ao log-diferenciar a equação por θ_T:

$$\theta_T = \frac{\alpha\Phi}{\alpha\Phi + \beta(1 - \alpha)} \tag{28}$$

Notemos que, caso $\Phi = \beta$, voltaríamos ao modelo inicial e à equação (15). Ainda, é possível concluir que, para aumentos de Φ e decréscimos de β, a proporção de capital em bens transacionáveis ótima, que maximiza o crescimento econômico, aumenta. Tal resultado indica que, quando se há melhorias relativas na alocação de capital de bens transacionáveis, para se aumentar o crescimento econômico é necessário aumentar a produção de bens transacionáveis, tudo ou mais constante. Esse resultado está de acordo com a revisão literária, uma vez que o crescimento dos países apresentados se dava justamente pelo aumento de exportações e, portanto, bens transacionáveis.

4.2.2 Alocação de Capital

Para que não haja oportunidades de arbitragem, é necessário que o retorno marginal do capital na produção dos ambos os bens, transacionáveis e não transacionáveis sejam iguais, portanto, temos que:

$$\frac{{\theta_T}^{(\Phi-1)}}{(1 - \theta_T)^{(\beta-1)}} = \left(\frac{1 - \tau_N}{1 - \tau_T}\right) \frac{1}{R} \frac{A_N}{A_T} \frac{\beta}{\Phi} \left(\frac{1}{\bar{k}}\right)^{(\Phi-\beta)} \tag{29}$$

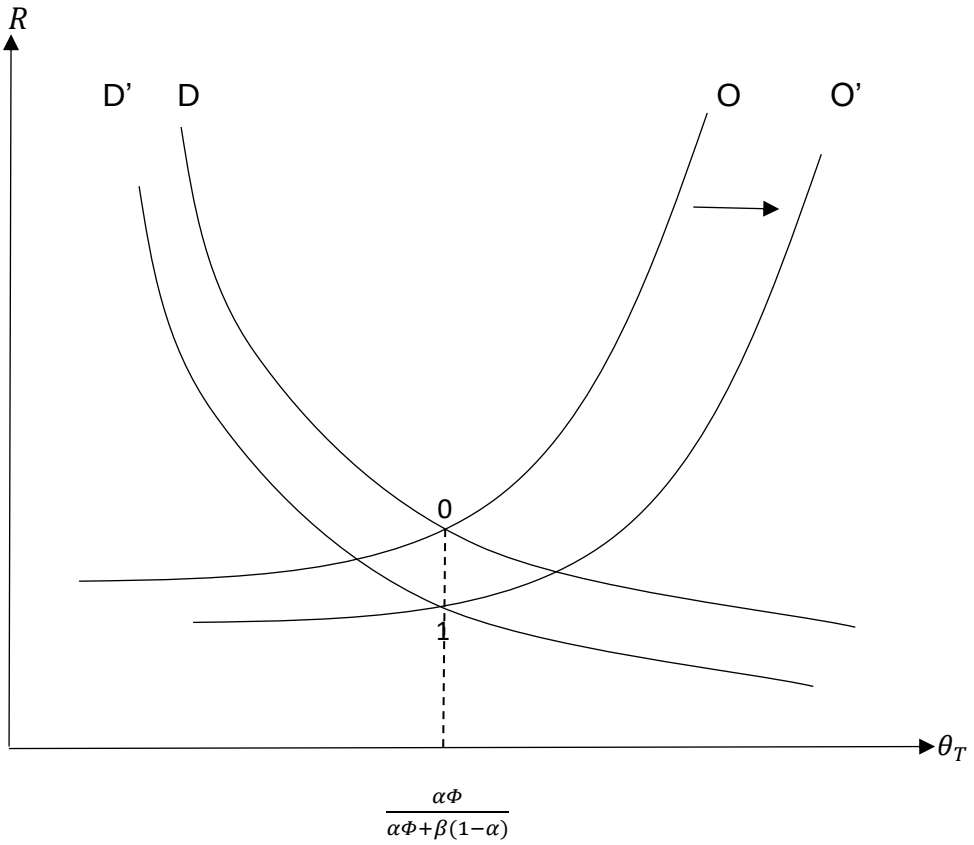
Com essa nova equação do lado da oferta, os parâmetros recém introduzidos alteram a relação. Além disso, agora o estoque de capital influencia nesse equilíbrio. Para decréscimos do parâmetro β, e aumentos dos parâmetros $\Phi, \bar{k}$, a curva de oferta de equilíbrio é deslocada para baixo e para direita, ou seja, há um aumento da fração de alocação de capital em bens transacionáveis θ_T, tudo o mais constante, e uma apreciação do câmbio real R, tudo ou mais constante.

Pelo lado da demanda, fazendo passos análogos aos desenvolvidos nas equações 20,21 e 22, chegamos que:

$$\frac{{\theta_T}^{(\Phi)}}{(1-\theta_T)^{(\beta)}} = (\frac{\alpha}{1-\alpha})(1-\gamma)\frac{1}{R}\frac{A_N}{A_T}\frac{\beta}{\Phi}(\frac{1}{\bar{k}})^{(\Phi-\beta)} \tag{30}$$

Nesse novo equilíbrio, assim como na equação (29), os novos parâmetros também alteram o equilíbrio assim como o estoque de capital. Para decréscimos do parâmetro β, e aumentos dos parâmetros $\Phi, \bar{k}$, a curva de demanda de equilíbrio é deslocada para baixo e para esquerda, ou seja, há um aumento da fração de alocação de capital em bens transacionáveis θ_T, tudo o mais constante, e uma apreciação do câmbio real R, tudo o mais constante.

Imagem 6 – Gráfico das curvas de oferta e demanda do modelo.



4.2.3 Aumento de estoque de capital

Com o novo modelo desenvolvido em mãos, deixemos que o estoque de capital da economia aumente, tudo o mais constante. Inicialmente, estamos no equilíbrio no ponto 0, representado no gráfico acima, onde, o crescimento da economia é maximizado pela fração de capital em bens transacionáveis ótima (θ_T ótimo). Agora, o estoque de capital $\bar{k}$ aumenta, sem alterar o valor de θ_T ótimo, mas deslocando as curvas de oferta e demanda, atingindo o ponto 1, que, no exercício proposto atinge o

mesmo valor de θ_T ótimo do ponto 0, mas com um câmbio real mais apreciado. Assim, a partir desse resultado, pode-se extrair que, países que possuem um maior estoque de capital empregado na economia podem maximizar o crescimento econômico à partir da alocação de recursos em bens transacionáveis e não transacionáveis, mas, com um viés de apreciação do câmbio real. Isso poderia ser uma explicação para os resultados de Rodrik (2008), que, ao separar suas amostras entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, pôde-se observar que os países desenvolvidos tinham sensibilidades não significantes para o crescimento econômico em relação à depreciação da moeda. Tal resultado empírico corrobora com os resultados encontrados pois, os países desenvolvidos, possuem maior estoque de capital empregado em suas economias quando comparados à países em desenvolvimento, por atraírem mais investimentos por conta de melhores instituições por exemplo. Esse maior estoque de capital poderia, portanto, trazer um viés de apreciação ao câmbio real, mas sem necessariamente mitigar o crescimento econômico.

5 CONCLUSÃO

O câmbio real possui grande influência sobre a balança comercial e a dinâmica de produção dos países, assim, portanto, do produto e crescimento deles. Assim, dada a influência de tal variável para a economia de um país, dúvidas surgiam se um câmbio real mais depreciado poderia impulsionar ou não o crescimento econômico e por meio de quais canais isso aconteceria.

Dada a revisão literária e o desenvolvimento dos modelos macroeconômicos, pode-se encontrar que câmbios reais mais depreciados podem acelerar o crescimento econômico via um aumento da lucratividade dos bens transacionáveis, principalmente me países em desenvolvimento que enfrentam falhas de mercado e possuem instituições mais fracas. Tal aumento de lucratividade levaria à um aumento do superávit comercial que impulsionaria o produto e, portanto o crescimento. Tal dinâmica pode-se ser sintetizada pelo modelo econômico de Dani Rodrik exposto.

Alterando-se o modelo de Rodrik (2008) e incluindo-se novos parâmetros, chegou-se à resultados teóricos onde, dada uma alocação de capital mais eficiente em bens transacionáveis relativa à bens não transacionáveis, a otimização do crescimento econômico se dá por uma maior alocação do estoque de capital da economia em bens transacionáveis. Outro resultado encontrado foi a de que, países

que possuem maior estoque de capital, podem ter um viés de apreciação do câmbio real, mas sem necessariamente isso implicar numa alocação não ótima entre bens transacionáveis e não transacionáveis, que geraria um menor crescimento econômico. Tal resultado pode ser uma explicação para alguns resultados empíricos da revisão de literatura onde, a sensibilidade do crescimento econômico em relação à depreciação do câmbio real não era significante para países desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

Rodrik, Dani 2008 “The Real Exchange Rate and Economic Growth” Harvard University.

Galindo, Arturo, Alejandro Izquierdo and Jose Manuel Montero (2006), “Real Exchange Rates, Dollarization, and Industrial Employment in Latin America,” Working Paper No. 575, Washington, D.C.: Inter-American Development Bank (November).

Gala, Paulo. 2007. “Real Exchange Rate Levels and Economic Development: Theoretical Analysis and Econometric Evidence.” Cambridge Journal of Economics 32, no. 2: 273–88

Gluzmann, Pablo, Eduardo Levy-Yeyati, and Federico Sturzenegger. 2007. “Exchange Rate Undervaluation and Economic Growth: Díaz Alejandro (1965) Revisited.” Kennedy School of Government, Harvard University