



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência
da Informação e Documentação - FACE.
Departamento de Economia

O PRÊMIO DE RISCO ENDÓGENO E A RELAÇÃO ENTRE
TAXA DE JUROS E VARIÁVEIS FISCAIS: UM ESTUDO
UTILIZANDO DADOS EM PAINEL.

Paulo de Oliveira Leitão Neto

José Luis da Costa Oreiro

Brasília

Junho, 2012



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência
da Informação e Documentação - FACE.
Departamento de Economia

O PRÊMIO DE RISCO ENDÓGENO E A RELAÇÃO ENTRE TAXA DE JUROS E VARIÁVEIS FISCAIS: UM ESTUDO UTILIZANDO DADOS EM PAINEL.

Dissertação de conclusão do
mestrado em Ciências
Econômicas. Universidade de
Brasília – UnB.

Paulo de Oliveira Leitão Neto

José Luis da Costa Oreiro

Brasília

Junho, 2012

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dedicar este trabalho a:

Aos meus pais, Fabio Leitão e Maria Luiza Leitão, que sempre me deram suporte para a conclusão do mestrado, e sempre frisaram a importância de acreditar em si mesmo.

Ao meu filho Enzo, que me inspira com cada olhar e me faz lembrar o que é realmente importante nesta vida.

Minha namorada Larissa, que me ajudou a concluir a maratona, aparentemente sem fim, de estudos, escutou cada reclamação minha e sempre me tranquilizou quanto a conclusão deste trabalho.

Aos meus tios José e Marina, que me ofereceram sua residência durante minha estadia no Rio de Janeiro para cursar o curso de verão do IMPA.

Ao meu orientador, José Luis Oreiro, por seu meu guia neste terreno completamente desconhecido. E também por sempre me desatolar quando o trabalho estava “empacado”.

Aos meus grandes amigos Renato Lauris e Vinícius Brandi, que escutaram cada dúvida minha, por mais simples que fosse, e sempre fizeram questão de explicar tudo com a maior calma, como se a dúvida de fato fosse complexa. Sem eles a parte econométrica do trabalho estaria extremamente prejudicada.

A um professor que apesar de não ter sido meu orientador, me ajudou em diversas partes do trabalho, Jorge Arbache. Obrigado por ter pacientemente respondido a todas as minhas dúvidas.

Por fim, agradeço a CAPES por ter patrocinado, mesmo que apenas por um período, o meu programa de mestrado.

RESUMO

Visando entender o mecanismo determinante das altas taxas de juros reais brasileiras, este trabalho utiliza um painel de dados para 49 países emergentes, com o objetivo de encontrar evidências de que o prêmio de risco seria determinado endogenamente, variando de maneira não linear conforme o aumento do endividamento e do déficit público. Os resultados encontrados corroboram com tal tese, com a ressalva de que os resultados pra o efeito não linear do déficit público não se mostraram estatisticamente significantes ao nível de 10%.

Palavras Chave: Taxa de Juros Real, Dívida Pública, Déficit Público.

ABSTRACT

In order to understand the mechanism that determines the high real interest rates in Brazil, this study uses a panel data of 49 emerging countries trying to find evidence that the risk premium would be endogenously determined and would have a nonlinear correspondence with increasing debt to GDP and public deficit to GDP ratio. The results corroborate with this thesis, with the caveat that the outcome for nonlinear effect of the public deficit were not statistically significant at 10%.

Key Words: Real Interest Rates, General Government Debt, General Government Deficit

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – TAXA DE JUROS REAL, DÉFICIT PÚBLICO E DIVIDA PÚBLICA PARA PAÍSES SELECIONADOS.....	10
GRÁFICO 2 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CURVA IS.....	16
GRÁFICO 3 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CURVA LM.....	18
GRÁFICO 4 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CURVA IS + Π	19
GRÁFICO 5 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM AUMENTO EM \dot{y}	24
GRÁFICO 6 – RELAXANDO AS HIPÓTESES DO ESTADO ESTACIONÁRIO.....	27
GRÁFICO 7 – RELAÇÃO ENTRE RISCO DE DEFAULT E RETORNO DOS TÍTULOS PÚBLICOS.....	32
GRÁFICO 8 - PROBABILIDADE DE DEFAULT DADO A TAXA DE JUROS.....	33
GRÁFICO 9 - DETERMINANDO A DA TAXA DE JUROS E DO RISCO DE DEFAULT..	33
GRÁFICO 10 - EFEITOS DE UMA MUDANÇA EM T.....	35
GRÁFICO 11 - EQUÍLIBRIO DE LONGO PRAZO COM SUPERÁVIT PRIMÁRIO.....	35
GRÁFICO 12 - EQUÍLIBRIO DE LONGO PRAZO COM DÉFICIT PRIMÁRIO.....	37
GRÁFICO 13 - EQUÍLIBRIO B INSTÁVEL COM Θ BAIXO.....	38
GRÁFICO 14 - RELAÇÃO ENTRE PRÊMIO DE RISCO E DÍVIDA EM PROPORÇÃO DO PIB.....	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	46
TABELA 2 – TESTE DE RAIZ UNITÁRIA PARA DADOS EM PAINEL (CRITÉRIO DE IMPESARAN-SHIN).....	50
TABELA 3 – EFEITOS LINEARES.....	51
TABELA 4 – EFEITOS NÃO LINEARES.....	53
TABELA 5 – PAINEL B - EFEITOS NÃO LINEARES.....	54
TABELA 6 – PAINEL A - EFEITOS LINEARES COM POUPANÇA INTERNA.....	55
TABELA 7 – EFEITOS NÃO LINEARES COM POUPANÇA INTERNA.....	56
TABELA 8 – TESTE DE ADEQUAÇÃO 1 (TABELA 4) – CONTROLE PARA DUMMIES TEMPORAIS.....	58
TABELA 9 – TESTE DE ADEQUAÇÃO 02 (TABELA 4) - CONTROLE PARA DUMMIES TEMPORAIS E DE PAÍSES.....	59
TABELA 10 – TESTE DE ADEQUAÇÃO 3 (TABELA 5) – CONTROLANDO PARA EFEITOS NÃO LINEARES - DUMMIES TEMPORAIS.....	60
TABELA 11 – TESTE DE ADEQUAÇÃO 4 (TABELA 5) – CONTROLANDO PARA EFEITOS NÃO LINEARES - DUMMIES TEMPORAIS E DE PAÍSES.....	61

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	A DETERMINAÇÃO DA TAXA DE JUROS E O MODELO IS LM.....	13
2.1.	INTRODUÇÃO	13
2.2.	A CURVA IS	13
2.3.	A CURVA LM.....	16
2.4.	OBTENDO AS DEMAIS EQUAÇÕES DO MODELO	18
2.5.	A ANÁLISE DE LONGO PRAZO	22
2.5.1.	RELAXANDO AS HIPÓTESES DO ESTADO ESTACIONÁRIO.....	24
2.6.	CONCLUSÃO	27
3.	ENDOGENEIZANDO O PRÊMIO DE RISCO.....	28
3.1.	INTRODUÇÃO	28
3.2.	A EQUIVALÊNCIA RICARDIANA.....	28
3.3.	A RESTRIÇÃO INTERTEMPORAL DO GOVERNO E O MODELO DE ROMER PARA CRISE DE DÍVIDA	31
3.4.	PRÊMIO DE RISCO ENDÓGENO	36
3.4.1.	EQUILÍBRIO DE LONGO PRAZO COM SUPERÁVIT PRIMÁRIO.....	38
3.4.1.	EQUILÍBRIO DE LONGO PRAZO COM DÉFICIT PRIMÁRIO.....	39
3.5.	CONCLUSÃO	40
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	41
5.	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: O MODELO ECONOMETRICO.....	44
5.1.	INTRODUÇÃO	44
5.2.	DESCRIÇÃO DOS DADOS	45
5.3.	O TESTE DA RAIZ UNITÁRIA	49

5.4. ESTIMANDO O MODELO	50
5.4.1. PAINEL A - ESPECIFICAÇÕES LINEARES	51
5.4.2. PAINEL A - ESPECIFICAÇÕES NÃO LINEARES.....	53
5.4.3. PAINEL B – ESPECIFICAÇÕES NÃO LINEARES PARA PAÍSES COM REGIME DE META DE INFLAÇÃO	54
5.4.4. PAINEL A – CONTROLANDO PARA POUPANÇA INTERNA	55
5.5. TESTES DE ESPECIFICAÇÃO	57
5.6. CONCLUSÃO	62
6. CONCLUSÃO	65
7. BIBLIOGRAFIA	66

1. INTRODUÇÃO

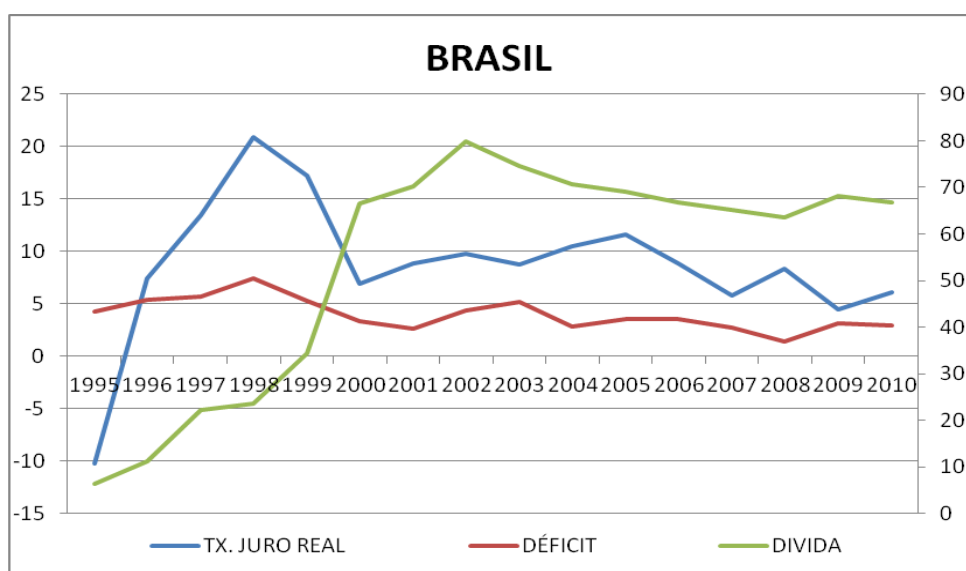
De acordo com a teoria da Equivalência Ricardiana, o modo como o governo financia seus gastos, seja com a emissão de títulos da dívida, ou com um aumento dos impostos, não altera o resultado desta expansão fiscal.

Contudo, ao se analisar o mundo real, vê-se que a questão é muito mais complexa, e que países que apresentam um alto grau de endividamento público podem muitas vezes ter problemas de financiamento devido ao aumento da incerteza dos agentes (Um bom exemplo desta situação pode ser vista no caso atual dos “PIGS”, alusão ao nome em Inglês de Portugal, Irlanda, Grécia e Espanha). Deste modo, abre-se espaço para a teoria do prêmio de risco endógeno.

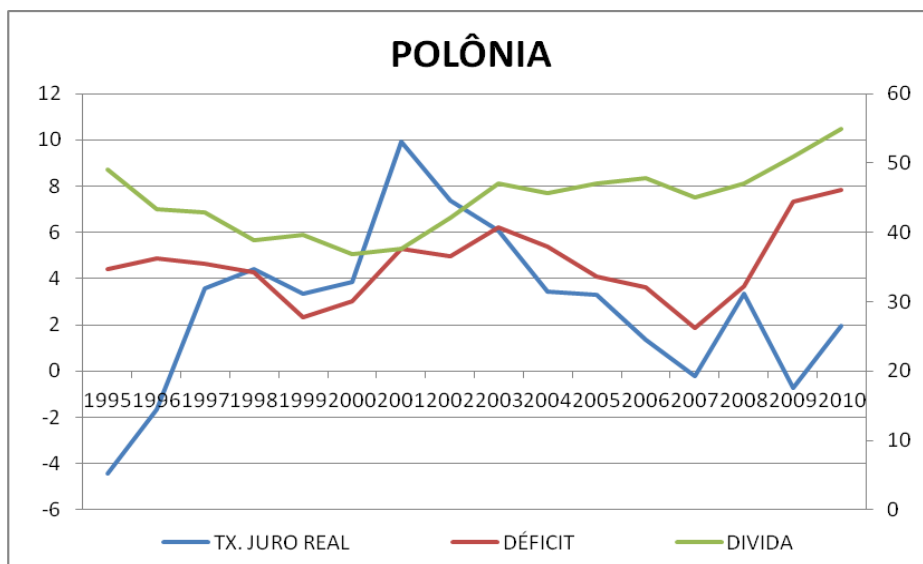
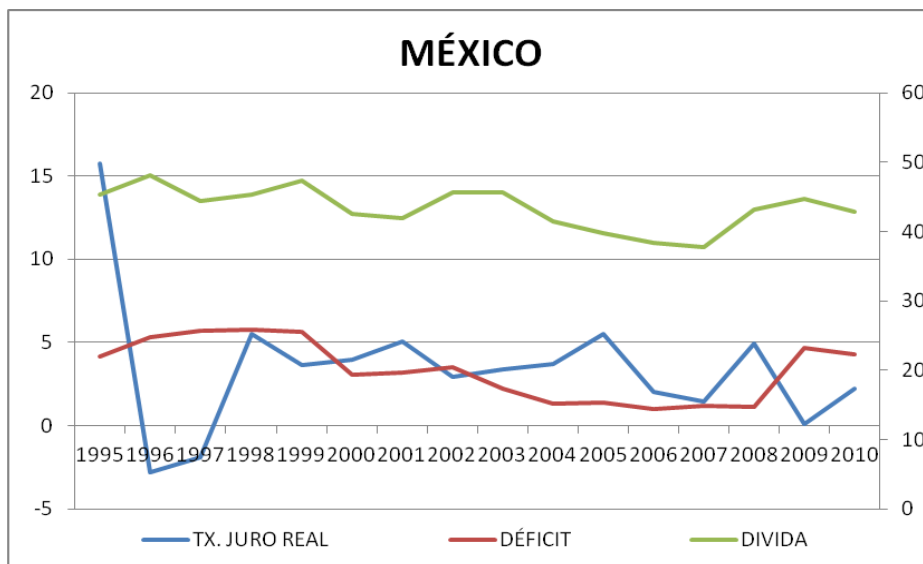
De acordo com esta teoria, o prêmio de risco dos títulos públicos seria determinado de acordo com as condições da economia, e levaria em consideração as expectativas dos agentes quanto à solvência do governo. Deste modo, um aumento na dívida pública e no déficit público levariam a um aumento na taxa de juros real.

Abaixo seguem os gráficos da taxa de juros real frente ao Déficit/PIB¹ e a Dívida Pública/PIB para alguns países selecionados:

GRÁFICO 1- TAXA DE JUROS REAL, DÉFICIT PÚBLICO E DIVIDA PÚBLICA PARA PAÍSES SELECIONADOS



¹ A variável déficit aqui é representada em módulo, de modo a evidenciar a relação entre esta variável e a taxa de juros real.



Fonte: WEO, IFS e FED, cálculos do autor.

Apesar de não ser possível verificar claramente a existência de alguma relação entre dívida/PIB e taxa de juros real no gráficos acima, é possível verificar a existência de uma relação entre o módulo do déficit e a taxa de juros real.

Um modo de entender tal fato, conforme explicado anteriormente, seria através da teoria do prêmio de risco endógeno. A ideia é que prêmio de risco pago pelos títulos públicos é determinado endogenamente e varia conforme o nível de endividamento e o nível de expectativas dos agentes (que é influenciado pelo déficit público entre outras variáveis). Haveria então uma relação não linear entre o nível de endividamento e a taxa de juros, pois à medida que a primeira aumenta, ter-se-ia um aumento no risco

percebido pelos agentes, que demandariam maiores taxas de juros, que por sua vez provocaria uma deterioração ainda maior nas expectativas dos agentes.

Neste passo, este trabalho procura encontrar evidências que suportem a tese do prêmio de risco endógeno. Para isso, foi dividido em 6 capítulos. Sendo o primeiro deles esta introdução, O segundo trata da determinação de taxa de juros real conforme o modelo IS-LM para uma pequena economia aberta e com taxa de câmbio flutuante. O terceiro capítulo por sua vez aborda a teoria do prêmio de risco endógeno, apresentando o modelo para crise de dívida soberana de Romer (2006). O capítulo 4 apresenta uma breve revisão da literatura a respeito do tema, enquanto que o teste empírico da existência do prêmio de risco endógeno, explicado pelas relações não lineares entre taxa de juros real, o déficit fiscal e o nível de endividamento é abordado no capítulo 5. Por fim, o capítulo 6 apresenta a conclusão do trabalho.

2. A DETERMINAÇÃO DA TAXA DE JUROS E O MODELO IS LM

2.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, será seguido passo a passo o desenvolvimento do modelo IS-LM para uma pequena economia aberta com taxa de câmbio flutuante².

O modelo completo descrito por Maccallum (1996) conta com 5 equações e 6 incógnitas, ou seja, trata-se de um modelo indeterminado. Isso significa que alguma estratégia deverá ser utilizada de modo a possibilitar a obtenção de uma solução para o sistema.

Aqui serão utilizadas duas estratégias diferentes, que consistem em se considerar 2 horizontes temporais para a análise, o longo prazo e o curto prazo. A diferença entre ambos é que no curto prazo ao menos uma variável pode ser considerada fixa em um determinado nível (mesmo que seja temporariamente), enquanto que no longo prazo uma variável será considerada endógena, qualquer uma das duas situações resultará em um sistema com 5 equações e 5 incógnitas. Mais adiante estas estratégias serão explicadas em detalhes.

O capítulo foi dividido em 7 seções, sendo a primeira esta introdução, a segunda seção trata da construção da curva IS e a terceira seção da construção da curva LM, a seção 2.4 dedica-se a obtenção das demais equações do modelo, de modo a completa-lo. A partir desta seção, o foco passa a ser na análise do comportamento da economia descrita pelo modelo, deste modo, a seção 2.5 trata da análise do modelo no longo prazo, e possui uma subseção dedicada ao relaxamento de tais hipóteses. A seção 2.6 por sua vez trata da análise no curto prazo. Finalmente, a seção 2.7 apresenta a conclusão do capítulo.

2.2. A CURVA IS

Agora tem início a construção do modelo, para isso, primeiramente, será definida a equação IS³ para uma pequena economia aberta. Tem-se que:

² É importante ressaltar que este capítulo será largamente baseado nos capítulos 5, 6 e 8 de Mccallum (1996).

$$Y = C + I + G + X \quad (1.1)$$

Onde as variáveis endógenas Y, C, e X são respectivamente o PIB, o consumo das famílias e as exportações líquidas⁴, por fim, G é a variável exógena gastos do governo (é importante ressaltar que os valores estão expressos em termos reais e não nominais).

Contudo, de modo a obter a curva IS para uma economia aberta, precisa-se substituir as variáveis endógenas C, I e X por relações que descrevam seu comportamento em função de variações nas variáveis de renda e de preço relevantes.

Aqui, será admitido que C e I são determinadas pela renda (Y) e pela taxa de juros real (r), podendo ser expressas como função de Y e r. X por sua vez é determinado pela relação de preços dos bens importados frente aos bens domésticos (Q)⁵, pela renda interna (Y) e pela renda externa (Y*), podendo ser definida como uma função de Q, Y e Y*. Deste modo tem-se:

- $C = F_c(Y, r)$ onde $\frac{\partial F_c}{\partial Y} > 0$ e $\frac{\partial F_c}{\partial r} < 0$
- $I = F_i(Y, r)$ onde $\frac{\partial F_i}{\partial Y} > 0$ e $\frac{\partial F_i}{\partial r} < 0$
- $X = F_x(Q, Y, Y^*)$ onde $\frac{\partial F_x}{\partial Q} > 0$, $\frac{\partial F_x}{\partial Y} < 0$ e $\frac{\partial F_x}{\partial Y^*} > 0$.

a equação 1.1 pode então ser expressa como:

$$Y = F_c(Y, r) + F_i(Y, r) + F_x(Q, Y, Y^*) \quad (1.2)$$

³ A curva IS mostra a taxa de juros que, dado o nível de atividade econômica, equilibra o mercado de bens (Mankiw 2004 p. 184).

⁴ Exportações líquidas = Exportações – Importações.

⁵ Q é definido como:

Preço Bens Importados / Preço de Bens Domésticos

Pode-se então perceber que um aumento de Q torna os bens importados mais caros frente aos bens domésticos, aumentando as exportações líquidas.

Uma vez que as demais variáveis estão expressas em função de r, Q, G, Y^* , tem-se que esta equação pode ser resolvida para Y em termos de r, Q, G, Y^* . Deste modo, tem-se:

$$Y = \Phi(r, Q, G, Y^*) \quad (1.3)$$

Onde Φ é uma função de r, Q, G, Y^* , desta equação tem-se que $\frac{\partial \Phi}{\partial r} < 0$,

$$\frac{\partial \Phi}{\partial Q} > 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial G} > 0 \quad \text{e} \quad \frac{\partial \Phi}{\partial Y^*} > 0^6.$$

A equação 1.3 é difícil de ser trabalhada pois as relações entre as variáveis não estão evidenciadas. Contudo, pode-se linearizá-la de modo a obter-se uma relação que seja mais fácil de se calcular. Para isso, a equação 1.3 será escrita na forma logarítmica (para todas as variáveis com exceção de R^7). Ademais, o subscrito t será adicionado de modo a indicar o período da análise, pois será considerada a possibilidade das variáveis mudarem ao longo do tempo. Tem-se então:

$$y_t = b_0 + b_1 r_t + b_2 q_t + b_3 g_t + b_4 y_t^* \quad (1.4)$$

Onde $y = \text{Log}(Y)$, $q = \text{Log}(Q)$, $g = \text{Log}(G)$ e $y^* = \text{Log}(Y^*)$, tem-se ainda que $b_1 < 0$, $b_2 > 0$, $b_3 > 0$ e $b_4 > 0$ e seus valores são escolhidos de modo que a equação 1.4 seja a melhor aproximação linear possível da equação 1.3.

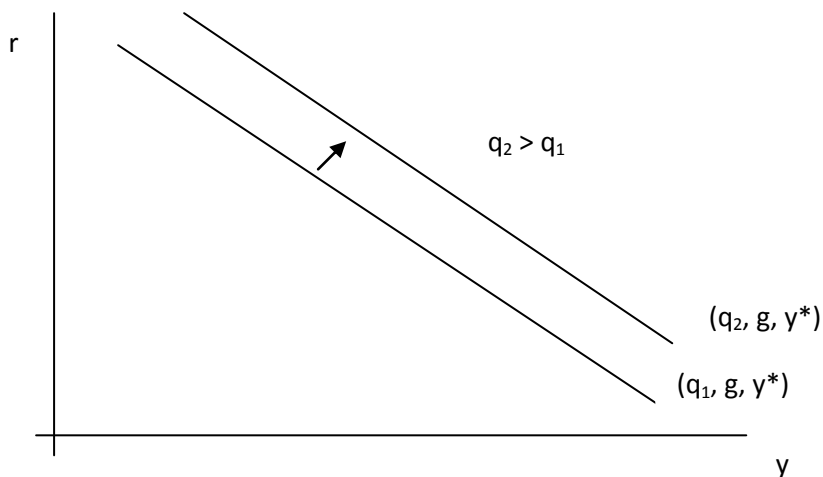
Pode-se representar a equação 1.4 em um gráfico onde a variável r figura no eixo vertical enquanto a variável y figura no eixo horizontal. Como $b_1 < 0$ e $b_2 > 0$, $b_3 > 0$ e $b_4 > 0$, tem-se que a curva é negativamente inclinada (tendo a variável r no eixo vertical e a variável y no eixo horizontal). Tem-se ainda que a curva foi traçada para um

⁶ Isso se deve ao fato de que $\frac{\partial F_c}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial F_i}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial F_x}{\partial Q} > 0$ e $\frac{\partial F_x}{\partial Y^*} > 0$.

⁷ A variável R não será escrita na forma logarítmica pois a função da aplicação do logaritmo é obter relações que sejam lineares em termos percentuais (Ou seja, obter a relação de quanto a variável X varia percentualmente, dada uma variação de $\beta\%$ da variável Y). Contudo, a taxa de juros já é expressa em termos percentuais

determinado nível de q , g e y^* , em outras palavras, alterações destas variáveis⁸ irão deslocar a curva⁹ IS.

GRÁFICO 2- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CURVA IS.



O deslocamento da curva IS visto acima pode ser entendido da seguinte maneira, um aumento de q (aumento dos preços dos bens importados frente aos bens domésticos) aumenta a demanda por bens domésticos, aumentando a renda para uma mesma taxa de juros real.

2.3. A CURVA LM

Agora, será construída a curva LM, que relaciona a demanda com a oferta de dinheiro. A primeira suposição a se fazer a respeito da curva LM é de que a demanda por dinheiro¹⁰ cresce com a renda, pois os agentes decidirão reter mais dinheiro à medida que suas rendas crescem, de modo a facilitar as transações econômicas.

⁸ Neste trabalho, assim como em Mccallum (1996), ignora-se o efeito de alterações do imposto cobrado pelo governo sobre a curva IS, uma vez que a literatura não traz um consenso sobre sua relevância.

⁹ Como $\frac{\partial \Phi}{\partial Q} > 0$, $\frac{\partial \Phi}{\partial G} > 0$ e $\frac{\partial \Phi}{\partial Y^*} > 0$, tem-se que uma variação positiva (negativa) em uma dessas variáveis deslocará a curva para cima (baixo).

¹⁰ O conceito de dinheiro utilizado aqui é o mesmo utilizado por Maccallum (2006 p. 102), trata-se de um ativo tangível, amplamente aceito como meio de pagamento pelo mercado.

A primeira coisa que se deve ressaltar é que a demanda por dinheiro é expressa em termos reais, e não nominais, uma vez que os agentes estão preocupados com o que o dinheiro pode comprar, e não com seu valor nominal. Ademais, tem-se que um aumento dos juros nominal diminui a demanda por moeda, pois reter dinheiro significa abrir mão da remuneração que poderia ser alcançada caso o dinheiro fosse investido em títulos.

Deste modo, considerando que M é a oferta de moeda, P é o nível de preços vigente na economia, Y é a renda e R é a taxa de juros de um ativo representativo¹¹. Pode-se escrever a curva LM como:

$$\frac{M_t}{P_t} = L(Y_t, R_t) \quad (1.5)$$

Onde $\frac{\partial L}{\partial Y} > 0$ e $\frac{\partial L}{\partial R} < 0$.

Agora, a equação 1.5 será reescrita na forma logarítmica, assim como foi feito na curva IS (equação 1.4). Tem-se então:

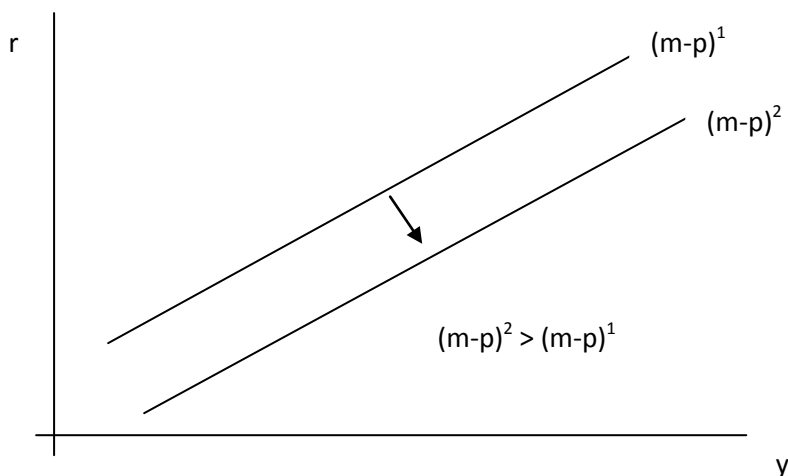
$$m_t - p_t = c_0 + c_1 y_t + c_2 R_t \quad (1.6)$$

Novamente, percebe-se que R_t não está na forma logarítmica, isso se deve aos mesmo fatores apontados na seção anterior. Tem-se ainda que c_0 , c_1 e c_2 são escolhidos de modo a se obter a melhor aproximação linear possível da equação 1.5.

Como $\frac{\partial L}{\partial Y} > 0$ e $\frac{\partial L}{\partial R} < 0$, então, $c_1 > 0$ e $c_2 < 0$. Pode-se então representar a equação 1.6 em um gráfico, assim como visto no caso da curva IS, a taxa de juros r será expressa no eixo vertical e a renda y no eixo horizontal, deste modo, a curva LM será positivamente inclinada, se deslocando em função de mudanças em $(m - p)$.

¹¹ Na próxima seção será visto o porque de utilizar a taxa de juros nominal e não a real como na curva IS

GRÁFICO 3- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CURVA LM.



Deste modo, tem-se que uma aumento na oferta real de moeda da economia $(m - p)$ tem como efeito uma diminuição da taxa de juros real dado o nível de renda.

2.4. OBTENDO AS DEMAIS EQUAÇÕES DO MODELO

Até o momento, foram derivadas as curvas IS, que relaciona o nível de demanda agregada com o nível de taxa de juros real, e a curva LM, que relaciona a demanda por moeda com a taxa de juros real. Agora, serão determinadas as demais equações e restrições do modelo.

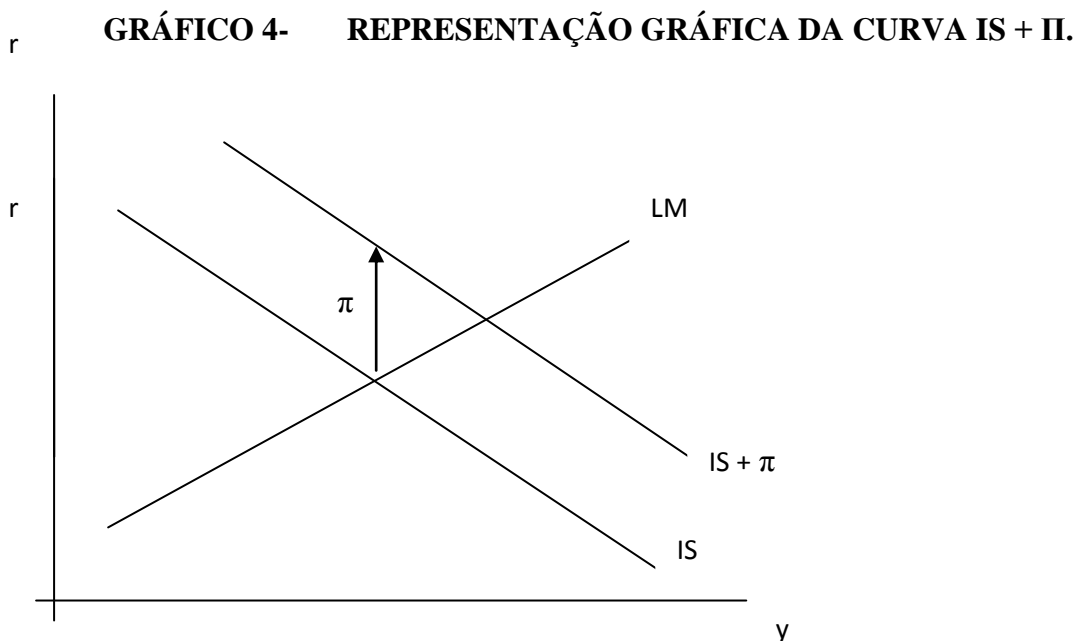
Um fato que deve ser ressaltado é que enquanto a curva IS depende da taxa de juros real r_t , a curva LM depende da taxa de juros nominal R_t . Isso se deve ao fato de que para um agente, a taxa de juros relevante ao se tomar um empréstimo, ou ao emprestar dinheiro, é a taxa de juros real, pois esta taxa determina o poder de compra do dinheiro no futuro. Contudo, ao tomar a decisão de reter ou não o dinheiro, o agente deve levar em consideração o custo de oportunidade, qual seja, o rendimento do dinheiro $(0 - \pi_t^{12})$ e o rendimento de um título representativo que esteja a disposição do agente $(R_t - \pi_t)$. A diferença entre estes dois rendimentos é justamente R_t .

¹² Onde π representa a inflação esperada para o período.

Tem-se então que $r_t = R_t - \pi_t$, mas $\pi_t = \Delta p_{t+1}^e = p_{t+1}^e - p_t$ ¹³, logo:

$$r_t = R_t - \Delta p_{t+1}^e \quad (1.7)$$

Tendo a equação 1.7 em mente, e voltando a equação 1.4, pode-se perceber que para um dado nível de inflação π , existe uma segunda curva IS, chamada de $(IS + \pi)$, que está deslocada para cima em exatamente Δp_{t+1}^e unidade para cada y . Isso ocorre pois a curva IS possui como um de seus determinantes a taxa de juros real. Deste modo, a relação existente entre y e R fica evidenciada. Abaixo pode-se ver a representação gráfica da curva $IS + \pi$.



Agora, precisa-se definir a taxa de câmbio real Q_t ¹⁴¹⁵ em termos logarítmicos. Para isso, primeiramente define-se S_t como sendo a taxa de câmbio nominal vigente, P_t^*

¹³ P_{t+1}^e é o nível de preços esperado vigente no período $t+1$.

¹⁴ A taxa de câmbio real é definida como: “o preço relativo dos bens de dois países. Ou seja, a taxa de câmbio real indica a taxa a qual podemos trocar bens de um país por bens do outro país”, como exemplo, se um Big Mac custa US\$ 2,5 nos Estados Unidos e R\$ 8 reais no Brasil, e se a taxa de câmbio nominal do período está em 1 dólar = 2 reais, então conclui-se que a taxa de câmbio real é de: $Q_t = \frac{2 \cdot 2,5}{8} = 0,63$, ou seja, o Big Mac americano custa 63% do Big Mac brasileiro (Mankiw 2004 p. 86).

¹⁵ Aqui será utilizada a definição de taxa de câmbio real apresentada em (Maccallum 1996 Cap. 2).

como sendo o nível de preços externos e P_t como sendo o nível de preços internos. Deste modo:

$$Q_t = \frac{S_t P_t^*}{P_t} \quad (1.8)$$

Aplicando o logaritmo:

$$q_t = s_t - (p_t - p_t^*) \quad (1.9)$$

Por fim, para obter a ultima equação do modelo, será utilizado o conceito de paridade descoberta da taxa de juros. Este conceito supõe que ativos estrangeiros e nacionais são substitutos perfeitos, isso implica que os agentes ao tomar suas decisões de investimentos, estão interessados apenas no retorno esperado do ativo, e não em sua nacionalidade.

Contudo, ao investir em um ativo fora de seu país, o agente incorre em um risco adicional, qual seja o risco cambial. Em outras palavras, o agente passa a ficar vulnerável as variações cambiais. Deste modo, a taxa de juros oferecida pelo ativo deve compensar a variação esperada da taxa de câmbio, pois caso contrário não haveria demanda. Sabendo disso e definindo s_{t+1}^e como sendo o logaritmo da taxa de câmbio futuro esperada, tem-se que:

$$s_{t+1}^e - s_t = R_t - R_t^* \quad (1.10)$$

Onde s_{t+1}^e é uma variável estocástica exógena com distribuição de probabilidade $f(x)$ dada pela esperança condicional da função distribuição dada as informações disponíveis no período¹⁶.

Por exemplo, imagine uma situação onde é esperado que a taxa de câmbio doméstica depreciasse 5% ao longo de um período, então $R_t = R_t^* + 0,05$, ou seja, a taxa de juros nominal doméstica deve superar a taxa de juros nominal externa em 5 pontos percentuais.

Reescrevendo a equação 1.10 tem-se:

¹⁶ Isso se deve ao fato de que agentes formam expectativas racionais (Maccallum 1996 p. 164 a 167).

$$R_t = R_t^* + s_{t+1}^e - s_t \quad (1.11)$$

Onde $s_{t+1}^e - s_t = \Delta s_{t+1}^e$, que é a variação da taxa de câmbio esperada para o período. Percebe-se que a equação 1.11 pode não se manter na realidade, pois está baseada em expectativas quanto à variação futura da taxa de câmbio, não obstante, tal relação é utilizada por se tratar da melhor aproximação disponível.

Tem-se então o conjunto de 5 equações a seguir:

$$y_t = b_0 + b_1 r_t + b_2 q_t + b_3 g_t + b_4 y_t^* \quad (1.12a)$$

$$m_t - p_t = c_0 + c_1 y_t + c_2 R_t \quad (1.12b)$$

$$r_t = R_t - (p_{t+1}^e - p_t) \quad (1.12c)$$

$$q_t = s_t - (p_t - p_t^*) \quad (1.12d)$$

$$R_t = R_t^* + s_{t+1}^e - s_t \quad (1.12e)$$

Onde:

- $g_t, m_t, y_t^*, p_t^*, R_t^*$ e s_{t+1}^e - são exógenas¹⁷
- y_t, r_t, q_t, R_t, p_t e s_t - são endógenas

O sistema é composto por 5 equações e 12 variáveis, com 6 delas sendo endógenas e 6 sendo exógenas. Neste passo, para resolver o sistema mais restrições se fazem necessárias, e isso é conseguido ao limitar a análise ao curto ou ao longo prazo.

No longo prazo, assume-se que o horizonte temporal é longo o suficiente para que todos os efeitos do choque imposto à economia tenham passado e que os preços e os salários tenham se ajustado ao novo valor de equilíbrio. Nesta situação de longo prazo, considera-se que a variável y_t seja exógena com $y_t = \hat{y}_t$.

¹⁷ Aqui foi considerado que se trata de uma economia pequena. Em uma economia grande, as variáveis tidas como exógenas podem sofrer alguma influência das demais variáveis.

Na análise para o curto prazo, assume-se que por algum motivo¹⁸, p_t é fixo (preços e/ou salários), isso implica que os resultados desta análise são transitórios.

2.5. A ANÁLISE DE LONGO PRAZO

Nesta seção, será analisada a maneira como o modelo descreve o comportamento de uma economia com câmbio flutuante no estado estacionário¹⁹. Conforme visto anteriormente, a análise de longo prazo requer a adição de uma nova equação ao modelo ($y_t = \bar{y}_t$) de modo a tornar y_t exógeno.

Primeiramente, analisar-se-á a situação onde a economia se encontra em um equilíbrio estacionário, com todas as variáveis constantes ao longo do tempo. Ocorre então um choque exógeno que perturba o sistema. Por se tratar de uma análise estática, o foco será a comparação do equilíbrio final com o equilíbrio inicial.

Nesta situação de estado estacionário, considera-se que as expectativas quanto aos valores futuros assumidos pelas variáveis são corretas, deste modo, $p_{t+1}^e = p_{t+1}$. Como uma das hipóteses da análise de longo prazo é que as variáveis são constantes ao longo do tempo, $p_{t+1} = p_t$, ou seja, a inflação do período é zero, levando a taxa de juros nominal a se igualar a taxa de juros real (equação 1.12c). Ademais, tem-se que a desvalorização esperada da moeda doméstica é igual a zero ($s_{t+1}^e = s_{t+1} = s_t$ conforme equação 1.12d) o que leva a taxa de juros doméstica a ser determinada pela taxa de juros internacional R^* (equação 1.12e).

As equações do sistema podem então ser reescritas como:

$$y = b_0 + b_1 r + b_2 q + b_3 g + b_4 y^* \quad (13a)$$

$$m - p = c_0 + c_1 y + c_2 R \quad (13b)$$

¹⁸ Pode-se ter uma situação onde existam custos de menu, prazo de validade dos contratos (impedindo reajustes de preços), dificuldade em reduzir os salários nominalmente entre outros.

¹⁹ Estado estacionário é a nomenclatura dada a situação onde a taxa de poupança (investimento) iguala a depreciação do estoque de capital, fazendo com que a variação do estoque de capital seja igual à zero (Mankiw 2004 p.125).

$$r = R \quad (13c)$$

$$q = s - p + p^* \quad (13d)$$

$$R = R^* \quad (13e)$$

$$y = \hat{y} \quad (13f)$$

Percebe-se que o subscrito t deixou de ser utilizado, pois, no estado estacionário, as variáveis são constantes ao longo do tempo. Ademais, as equações 1.13a, 1.13b e 1.13d não estão determinadas (pois as variáveis y_t , g_t , R_t e P_t são exógenas e não estão determinadas). Tais equações podem ser escritas da seguinte forma

$$q = \frac{1}{b_2} [y - b_0 - b_1 r - b_3 g - b_4 y^*] \quad (1.14a)$$

$$p = m - c_0 - c_1 y - c_2 R \quad (1.14b)$$

$$s = q + p - p^* \quad (1.14c)$$

Substituindo 1.14a e 1.14b em 1.14c tem-se:

$$s = \frac{1}{b_2} [y - b_0 - b_1 r - b_3 g - b_4 y^*] + m - c_0 - c_1 y - c_2 R - p^* \quad (1.15)$$

Lembrando que $r = R = R^*$ e que $y_t = \hat{y}_t$, tem-se então que a dinâmica do modelo é a seguinte: Suponha que a oferta de moeda m aumenta para m_1 como $m_1 > m$. Pode-se perceber que y , r , R e q permanecerão constantes. A equação 1.14b indica que p cresce na mesma proporção que m ($\frac{\partial p}{\partial m} = 1$), a equação 1.14c por sua vez indica que s vai variar na mesma proporção que p (e conseqüentemente na mesma proporção que m). Tal fato indica que uma mudança em m no longo prazo afeta apenas o nível de preços (política monetária é neutra no longo prazo).

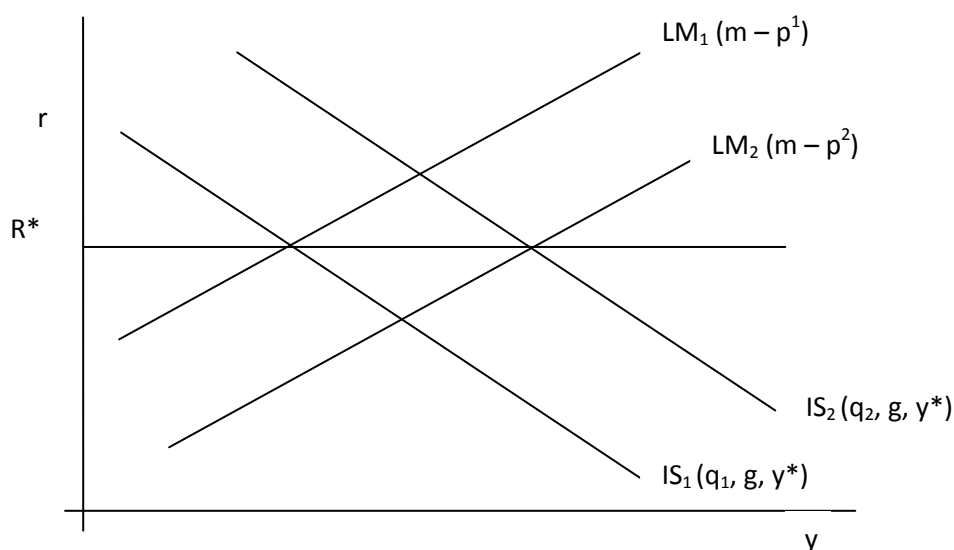
Pode-se perceber ainda que variações em g não afetarão a taxa de juros real, mas tão somente a taxa de câmbio s .

Imagine agora outra situação onde \hat{y} muda para \hat{y}_1 , com $\hat{y}_1 > \hat{y}$. Da equação 1.13f, tem-se que $\frac{\partial y}{\partial \hat{y}} = 1$, como $\frac{\partial r}{\partial \hat{y}} = \frac{\partial R}{\partial \hat{y}} = 0$ então de 1.14a tem-se que $\frac{\partial q}{\partial \hat{y}} = \frac{1}{b_2}$, de

1.14b tem-se que $\frac{\partial p}{\partial \hat{y}} = -c_1$ e por fim, de 1.14c $\frac{\partial s}{\partial \hat{y}} = \frac{\partial q}{\partial \hat{y}} + \frac{\partial p}{\partial \hat{y}} = \frac{1}{b_2} - c_1$. Tal relação

pode ser demonstrada graficamente da seguinte maneira:

GRÁFICO 5- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM AUMENTO EM \hat{y} .



Pode-se perceber que um aumento no produto de equilíbrio \hat{y} provoca uma diminuição do nível de preços da economia (pois $\frac{\partial p}{\partial \hat{y}} = -c_1$) deslocando a curva LM para a direita, o que provoca um aumento no preço relativo dos produtos importados (pois $\frac{\partial q}{\partial \hat{y}} = \frac{1}{b_2}$), que por sua vez provoca um deslocamento para a direita da curva IS.

2.5.1. RELAXANDO AS HIPÓTESES DO ESTADO ESTACIONÁRIO

Até o momento, o modelo supunha que as variáveis eram estáticas no longo prazo. Contudo, o modelo pode ser facilmente alterado para comportar situações mais plausíveis. Imagine um equilíbrio de estado estacionário diferente da situação improvável onde as variáveis são estáticas. Neste novo equilíbrio, admite-se que as

variáveis cresçam a uma taxa constante, e que variáveis diferentes possam crescer a taxas diferentes, contudo, Mccallum (1996 p. 115) afirma que devido à estrutura do modelo, tal mudança implica na adição das seguintes restrições:

- \dot{y} , y , c , i e g devem crescer a mesma taxa
- r , R e q devem permanecer constantes.

Em posse dessas novas restrições e novamente considerando que as expectativas quanto ao valor das variáveis futuras são corretas, pode-se reescrever o modelo da seguinte forma:

$$\Delta y = b_3 \Delta g + b_4 \Delta y^* \quad (1.15a)$$

$$\Delta m - \Delta p = c_1 \Delta y \quad (1.15b)$$

$$r = R - \Delta p \quad (1.15c)$$

$$0 = \Delta s - \Delta p + \Delta p^* \quad (1.15d)$$

$$R = R^* + \Delta s \quad (1.15e)$$

$$\Delta y = \Delta \dot{y} \quad (1.15f)$$

De 1.15d tem-se:

$$\Delta s_t = \Delta p_t - \Delta p_t^* \quad (1.16)$$

Ou seja, na ausência de choques estocásticos, a taxa de câmbio irá se alterar de modo a preservar a paridade poder de compra²⁰. A equação 1.15e por sua vez diz que a taxa de juros nominal doméstica é diferente da taxa internacional pela variação esperada da taxa de câmbio.

Substituindo 1.15d e 1.15e em 1.15c tem-se:

²⁰ De acordo com Mankiw (2004 p. 93) a paridade poder de compra deriva da lei do preço único, isso ocorre devido a possibilidade de arbitragem internacional. Deste modo, se o preço de um bem é diferente em diferentes mercados, haveria possibilidade de ganhos ao se comprar o bem no mercado A e vendê-lo no mercado B.

$$r = R^* - \Delta p^* \quad (1.17)$$

Como $r = R^* - \Delta p^*$ então pode-se perceber que apesar de a análise de longo prazo presumir que as taxas de juros reais sejam equalizadas entre os diferentes países ($r = r^*$), isso não implica em $R = R^*$ devido às diferenças existentes nas taxas de inflação.

Por fim, de 1.15b tem-se que a inflação doméstica será menor que Δm , conforme pode ser visto na equação abaixo.

$$\Delta p = \Delta m - c_1 \Delta y \quad (1.18)$$

Procedendo a análise da dinâmica do modelo, ver-se-á a seguir o que ocorre quando y sobe para y_1 .

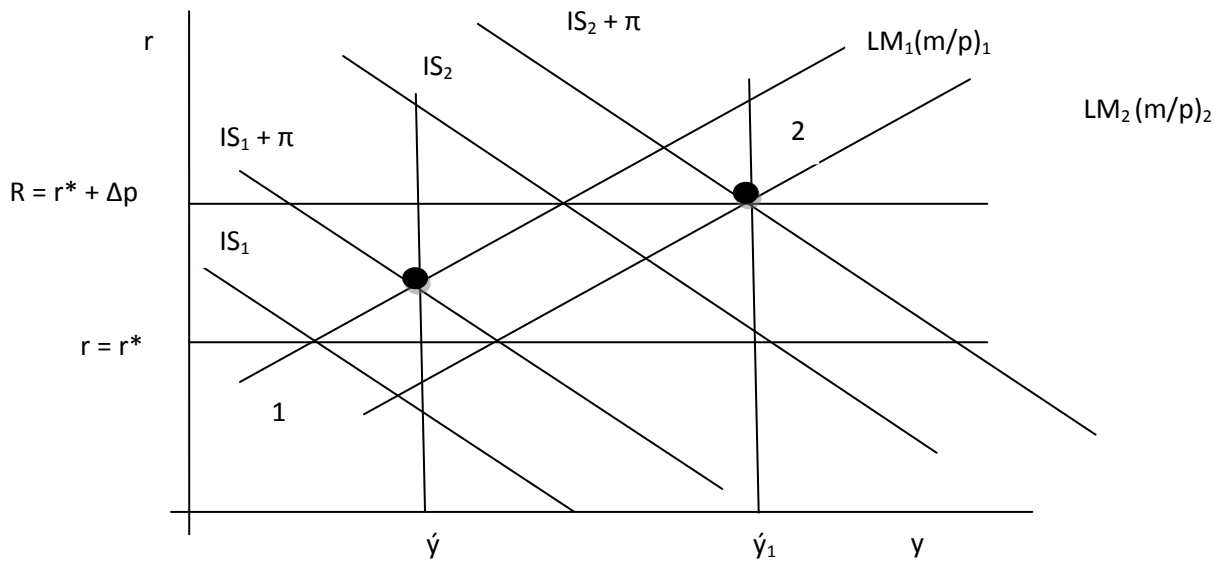
Nesta situação, $\Delta y = 0$ antes e depois de y aumentar para y_1 , ou seja, a economia se encontrava em estado estacionário até o momento do choque exógeno que aumenta y , após este momento, a economia volta para um estado estacionário mas desta vez $y = y_1$, o que resulta em um deslocamento da curva IS.

No que se refere a curva LM, uma vez que Δm continua a mesma após tal mudança, Δp também permanece constante (vide equação 1.18, lembrando que $\Delta y = 0$). Deste modo, $R_1 = r^* + \Delta p_1$ é igual a $R_0 = r^* + \Delta p_0$.

Porém, no momento em que y aumenta de y para y_1 ocorre uma mudança no nível de preços. De fato, olhando para a equação 1.15b vê-se que Δp deve ser negativa, uma vez que a oferta monetária permanece constante, isto implica em um aumento

de $\left(\frac{m}{p}\right)_1$ para $\left(\frac{m}{p}\right)_2$, deslocando a curva LM para a direita. A representação gráfica pode ser vista abaixo:

GRÁFICO 6- RELAXANDO AS HIPÓTESES DO ESTADO ESTACIONÁRIO.



2.6. CONCLUSÃO

Neste capítulo, foi visto que a taxa de juros nominal de uma pequena economia aberta com câmbio flutuante é determinada pela taxa de juros externa, acrescida da variação esperada na taxa de câmbio, $s_{t+1}^e - s_t$ que é exógena.

Deste modo, tem-se que no modelo IS-LM descrito por Maccallum (1996), o prêmio de risco é exógeno, e é determinado pela variação esperada na taxa de câmbio. A taxa de juros real de longo prazo por sua vez é igual à taxa de juros real externa r^* , igual para os diferentes países.

Foi visto ainda que no longo prazo, $y_t = \hat{y}_t$, ou seja, a economia se encontra em um equilíbrio onde o produto é igual ao produto potencial. Como no longo prazo os preços podem variar livremente, alterações na política monetária são ineficazes, pois afetarão apenas o nível de preços, ou seja, no longo prazo apenas a política fiscal se mostra capaz de alterar o nível do produto.

3. ENDOGENEIZANDO O PRÊMIO DE RISCO

3.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é estudar os efeitos de déficits fiscais e do crescimento do estoque da dívida pública sobre a economia, de modo a entender como que as variáveis fiscais podem afetar a taxa de juros. Isso será feito através da endogeneização do prêmio de risco, permitindo assim que a taxa de juros doméstica varie conforme alterações na política fiscal. Para isso, será utilizado o modelo de crise de débito presente no capítulo 11 de Romer (2006), que descreve como a taxa de juros se comporta frente a uma expectativa (dos agentes) crescente de *default* por parte do governo. Por fim, será apresentado o modelo de prêmio de risco endógeno descrito por Oreiro (2004).

O capítulo busca ainda dar suporte teórico aos testes empíricos que serão apresentados mais adiante e que buscam demonstrar que o nível de endividamento e do déficit fiscal afetam a taxa de juros de maneira não linear.

Este capítulo foi dividido em 5 seções, sendo a primeira está introdução, a seção 3.2 trata da Equivalência Ricardiana, a seção 3.3 trata do modelo apresentado por Romer para crises de dívida soberana, e a seção 3.4 trata do modelo de prêmio de risco endógeno e está dividida em duas subseções, sendo que a primeira trata do equilíbrio de longo prazo da relação dívida / PIB na situação onde o governo obtém superávit primário, enquanto a segunda trata da situação onde o governo obtém déficit primário. Por fim, a seção 3.5 apresenta as conclusões do capítulo.

3.2. A EQUIVALÊNCIA RICARDIANA

A Equivalência Ricardiana diz que a forma como o governo financia seus déficits fiscais, seja por meio de emissão de títulos da dívida seja por meio de um aumento dos impostos, não altera o resultado desta expansão fiscal sobre as variáveis reais da economia.

Para chegar a esta conclusão, Romer (1996 p. 559 a 569) utiliza a restrição orçamentária do governo, assim como a dos agentes da economia, tal metodologia será empregada no desenvolvimento que se segue.

Primeiramente, estudar-se-á a restrição orçamentária do governo, que nada mais é que a impossibilidade de o valor presente dos gastos do governo exceder o valor de seus ativos somados ao valor presente de suas receitas, tal condição pode ser expressa da seguinte forma:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} G(t) dt \leq -D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} T(t) dt \quad (2.1)$$

Onde, $R(t)$ é a taxa de juros real no tempo T , $G(t)$ é o gasto do governo no tempo T . $D(0)$ é o estoque de títulos inicial (por isso possui sinal negativo) e $T(t)$ é o total de impostos arrecadados no tempo T . Suponha que o governo satisfaz esta restrição com igualdade²¹, deste modo, o valor presente dos impostos é igual ao estoque inicial de dívida somado ao valor presente dos gastos do governo, então:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} G(t) dt = -D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} T(t) dt \quad (2.2)$$

O agente por sua vez, se depara com a seguinte restrição orçamentária: O valor presente de seu consumo não pode ser maior que o valor de sua riqueza somado ao valor presente de seus rendimentos líquidos (após pagamento dos impostos), tal condição pode ser expressa da seguinte forma:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} [W(t) - T(t)] dt \quad (2.3)$$

Onde, $C(t)$ é o consumo do agente no tempo T , $K(0)$ é o capital acumulado pelo agente, $D(0)$ são os títulos da dívida em posse do agente e finalmente $W(t)$ é a remuneração recebida pelo agente no tempo T .

Esta equação pode ser reescrita da seguinte maneira:

²¹ Tal suposição se mostra razoável, pois os governos não estão interessados em acumular riquezas.

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} T(t) dt \quad (2.4)$$

Voltando a restrição orçamentária do governo, viu-se que aquela é satisfeita com igualdade, deste modo, substitui-se $\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} T(t) dt$ por $\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} G(t) dt + D(0)$ (equação 2.2) na equação 2.4 obtendo:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} C(t) dt \leq K(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-r(t)} G(t) dt \quad (2.5)$$

A equação 2.5 mostra claramente que a restrição orçamentária do agente não depende do modo de financiamento do governo, mas tão somente do valor futuro dos gastos governamentais.

De acordo com Romer (2006 p.572), é improvável que o Equilíbrio Ricardiano seja a melhor aproximação possível da realidade, uma vez que depende da hipótese de renda permanente²² para funcionar. Ocorre que a hipótese de renda permanente pode falhar em diversas situações, por exemplo, imagine que o agente depende fortemente de sua renda corrente para manter seu nível de consumo (seja por falta de acesso ao crédito, seja por não possuir um estoque inicial de riqueza), deste modo, alterações no nível de imposto cobrado poderão afetar o seu consumo presente, mesmo que tal aumento de impostos seja compensado por uma redução no futuro.

Contudo, nas palavras de Romer (2006 p. 572) “*because it is so simple and logical, Ricardian equivalence (like the permanent-income hypothesis) is a valuable theoretical baseline*”.

²² De acordo com a hipótese de renda permanente (proposta por Milton Friedman em 1957), o agente gasta a sua renda tida como permanente, enquanto poupa sua renda temporária, gastando-a ao longo de sua vida (Mankiw 2004 p. 309).

3.3. A RESTRIÇÃO INTERTEMPORAL DO GOVERNO E O MODELO DE ROMER PARA CRISE DE DÍVIDA

Nesta seção, será analisado o modelo descrito por Romer (2006 p. 607) a respeito dos motivos que podem causar uma crise de dívida pública, em outras palavras, quais os motivos que podem levar os investidores a deixar de demandar títulos do governo, inviabilizando a rolagem da dívida e levando o governo a uma situação de default.

De acordo com o modelo, o governo se defronta com a seguinte situação, um estoque de títulos D cujo vencimento está próximo precisa ser financiado através da emissão de novos títulos (que pagam taxa de juros nominal R), pois o governo não possui dinheiro para pagá-los. Os novos títulos emitidos serão quitados no próximo período, quando o governo arrecadará T em impostos.

A arrecadação T do governo é aleatória, e sua função de distribuição acumulada²³ é dada por $F(X)$.

Para simplificar o modelo, suponha que o governo pagará toda a sua dívida caso $T > RD$, contudo, não pagará nada caso $T < RD$ (ou seja, caso $F(X) < F(RD)$, o que ocorrerá com probabilidade θ). Suponha ainda que os agentes são neutros ao risco e que existe um ativo livre de risco que paga uma taxa de juros τ que independe de R e D .

Como os agentes são neutros ao risco, o retorno esperado dos títulos públicos deve ser igual ao retorno esperado do ativo livre de risco (τ).

O título emitido pelo governo por sua vez possui retorno R com probabilidade $(1-\theta)$ e um retorno 0 com probabilidade θ . Deste modo, para que o agente demande títulos do governo, seu retorno esperado deve ser:

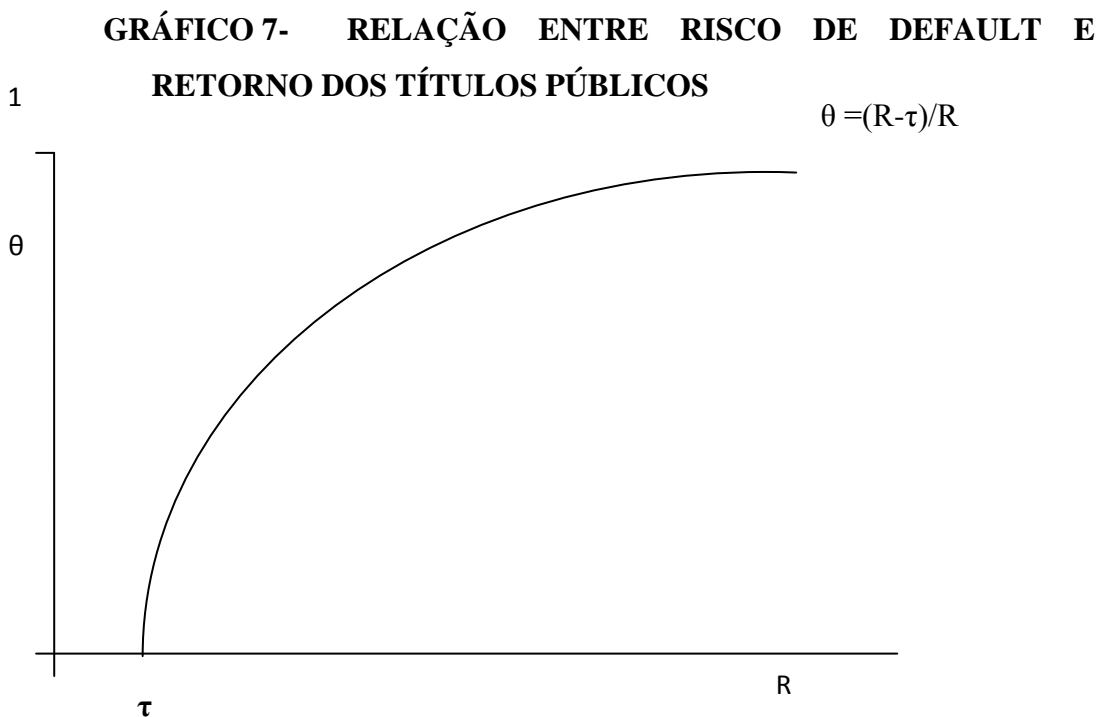
$$(1-\theta)R = \tau \quad (2.6)$$

Rearranjando a equação 2.6:

²³ Seja $F(X)$ a função de distribuição acumulada de X (onde X é uma variável aleatória), então $F(X) = P(X \leq x)$ ou seja, $F(X)$ para um dado x é igual a probabilidade de a variável aleatória X ser menor ou igual a x (Meyer, P. 1983 p. 85).

$$\theta = \frac{R - \tau}{R} \quad (2.7)$$

Graficamente, a equação 2.7 pode ser expressa da seguinte forma:

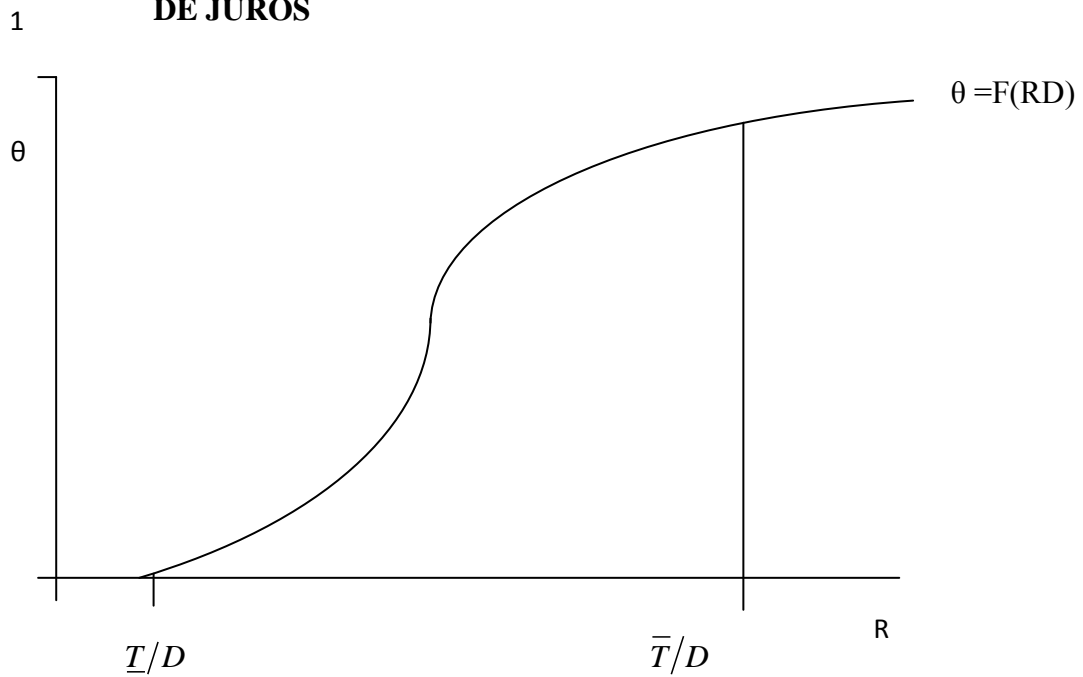


Por fim, é interessante notar que independentemente dos fundamentos da economia, se os agentes acreditarem que o risco de default θ é igual a 1, então não haverá demanda para títulos públicos, levando o governo a situação de calote. Deste modo, percebe-se que a função $F(X)$ é na verdade baseada na expectativa dos agentes quanto à arrecadação do governo no período.

Voltando a função de distribuição acumulada de T , pode-se ver que a probabilidade de default $\theta = F(RD) = P(T \leq RD)$. Suponha agora que exista uma arrecadação de imposto mínima $T = \underline{T}$ e uma arrecadação máxima $T = \bar{T}$, então (relembrando a condição de que o governo só paga a dívida se $T > RD$) tem-se que $\theta = 0$ para $R \leq \frac{\underline{T}}{D}$ e $\theta = 1$ para $R \geq \frac{\bar{T}}{D}$ ²⁴. Abaixo pode-se ver a representação gráfica desta condição.

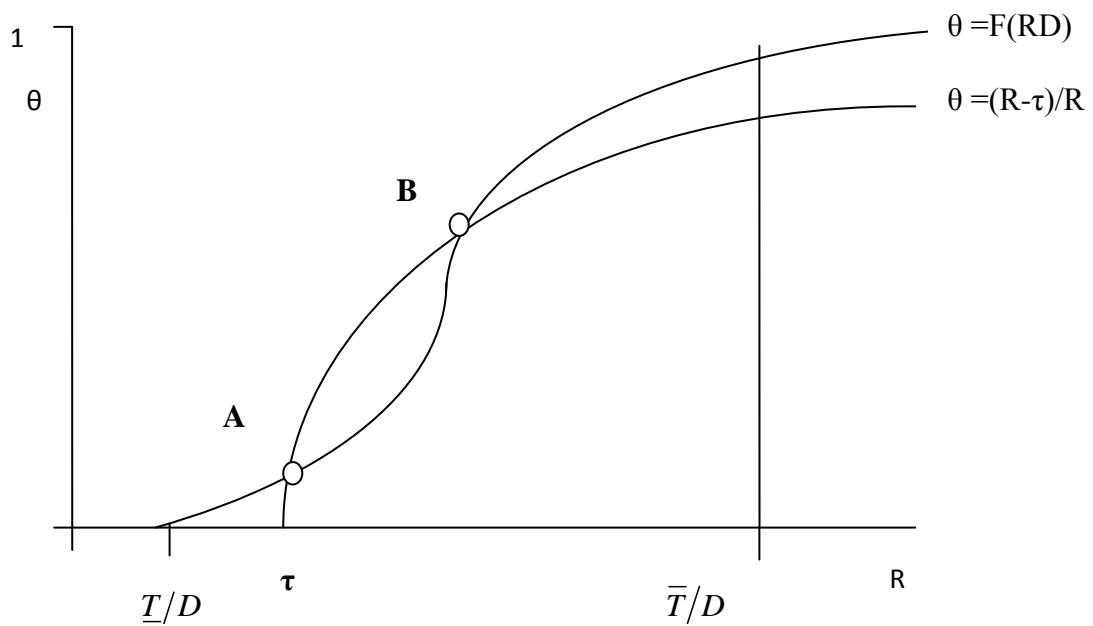
²⁴ Em ambas as situações, o nível de D é mantido constante.

GRÁFICO 8- PROBABILIDADE DE DEFAULT DADO A TAXA DE JUROS



A condição de equilíbrio é justamente a interseção das duas curvas (Gráfico 8 e Gráfico 9), ou seja:

GRÁFICO 9- DETERMINANDO A DA TAXA DE JUROS E DO RISCO DE DEFAULT



O gráfico acima apresenta 3 equilíbrios (Ponto A, B e $\theta=1$). Pode ser visto ainda que, *ceteris paribus*, quanto maior a probabilidade de default θ , maior a taxa de juros R a ser paga pelos títulos do governo. Do mesmo modo, quanto maior a taxa de juros R maior o risco de default θ (o equilíbrio depende de ambas as variáveis).

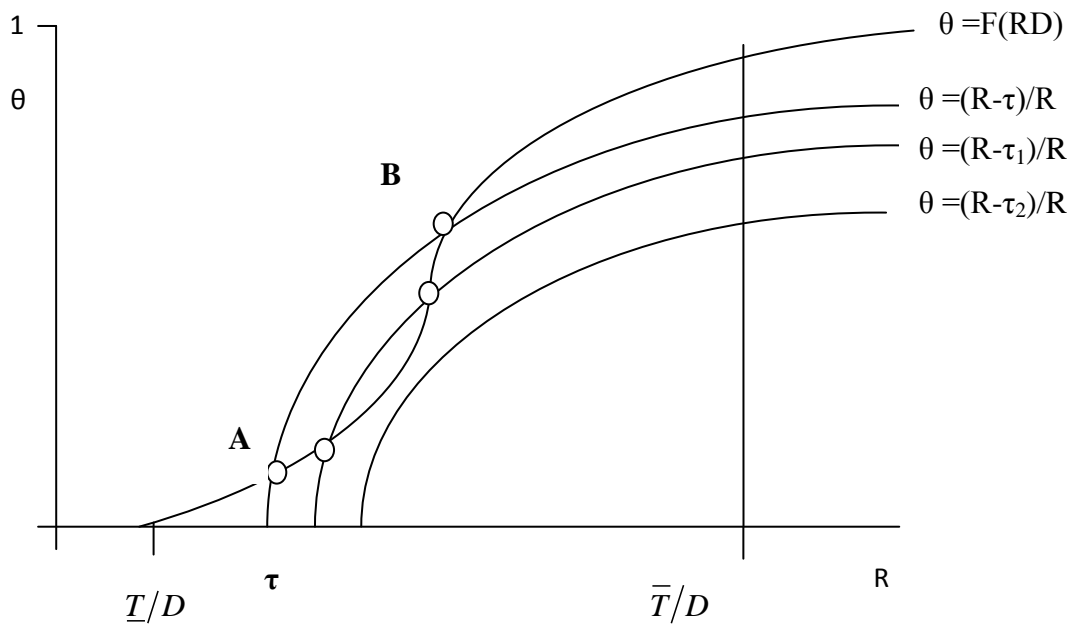
Outro ponto a ser ressaltado é que, conforme explicado anteriormente, o modelo não depende apenas dos fundamentos da economia para determinar o equilíbrio do sistema, uma vez que as expectativas dos agentes também podem influenciar o equilíbrio. De fato, Romer (2006 p. 611) afirma que sobre hipóteses plausíveis, o equilíbrio B é instável enquanto que os outros 2 equilíbrios (A e $\theta=1$) são estáveis.

Neste sentido, se a economia se encontra sobre o ponto B, mas os agentes creem que $\theta < \theta_B$ então a taxa de juros paga pelos títulos públicos cairá, e este processo será repetido até que a economia se encontre sobre o ponto A. O raciocínio para $\theta > \theta_B$ é semelhante, mas no sentido inverso. Deste modo, o default seria resultado de expectativas auto realizáveis.

O modelo também é capaz de explicar como 2 países que possuem os mesmos fundamentos podem se encontrar em situações completamente distintas (por exemplo, o país X apresenta o equilíbrio A e o país Y apresenta o equilíbrio $\theta = 1$).

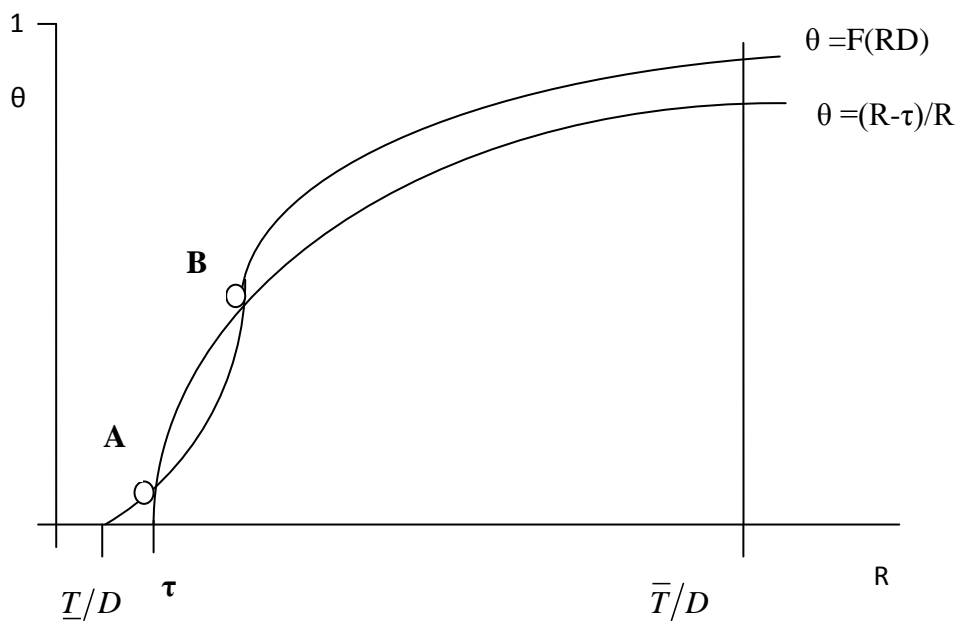
Tal situação ocorre pois o sistema depende das variáveis τ e D , ou seja, um aumento em τ deslocará a curva $\theta = \frac{R - \tau}{R}$ para a direita, enquanto que um aumento em D deslocará a curva $\theta = F(RD)$ para a esquerda. A situação onde τ aumenta pode ser vista no gráfico abaixo:

GRÁFICO 10- EFEITO DE UMA MUDANÇA EM T



Com relação à dinâmica do default, o modelo sugere que este será quase sempre inesperado. Isso ocorre devido a inexistência de um equilíbrio com θ grande estritamente menor que 1. De fato, quanto maior a certeza acerca do valor de T , mais inclinada será a curva $\theta = F(RD)$, levando a economia a uma situação onde o equilíbrio instável B ocorre a um nível de θ baixo, levando à economia a situação de default, conforme visto no gráfico abaixo.

GRÁFICO 11- EQUILÍBRIO B INSTÁVEL COM θ BAIXO



3.4. PRÊMIO DE RISCO ENDÓGENO

De acordo com Oreiro (2004), o prêmio de risco ρ exigido por investidores (e que reflete a expectativa quanto ao risco de default) pode ser visto como uma função crescente do nível de dívida pública em proporção do PIB²⁵, assim como da expectativa dos agentes quanto ao risco de default. Isso se deve ao fato de que o prêmio de risco depende do déficit fiscal, que por sua vez depende da taxa real de juros que incide sobre o estoque da dívida.

Sobre esta perspectiva, a expectativa dos agentes econômicos quanto ao risco de default pode se tornar uma “profecia auto-realizável”, pois no caso de expectativas otimistas (pessimistas), a taxa de juros real paga pelos títulos do governo, ajustada pelo prêmio de risco, será baixa (alta), garantindo um baixo (alto) déficit operacional dado o superávit primário.

De acordo com esta teoria, ρ é endógeno, variando conforme o grau de endividamento e o *animal spirits* Θ dos investidores. Seja b o nível de dívida pública em proporção do PIB, ρ pode ser escrito da seguinte maneira:

$$\rho = \rho(\Theta, b) \quad (2.8)$$

Onde:

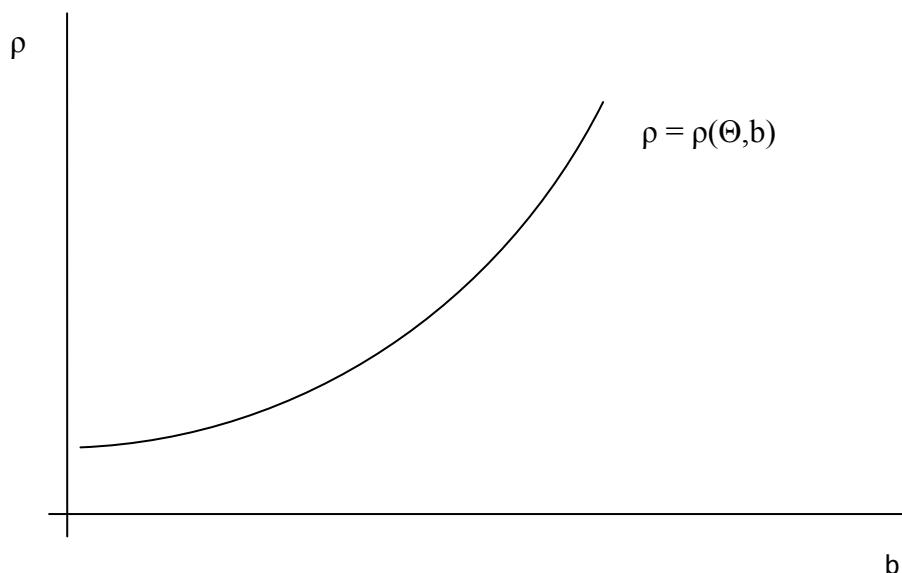
$$\frac{\partial \rho}{\partial \Theta} < 0, \quad \frac{\partial \rho}{\partial b} > 0, \quad \frac{\partial^2 \rho}{\partial b^2} > 0 \quad (2.9)$$

De 2.8, pode-se observar que uma melhora (aumento) no *animal spirits* dos investidores diminuirá a taxa de juros paga pelos títulos públicos pois diminui a expectativa de default por parte dos investidores. Ademais, como $\frac{\partial^2 \rho}{\partial b^2} > 0$ tem-se que um aumento do nível de endividamento aumenta o prêmio de risco de maneira não linear, ou seja, se o nível de endividamento de um país é baixo, um aumento de b resultara em um pequeno aumento de ρ , contudo, se este país já se encontra com um

²⁵ De acordo com o “Princípio do risco financeiro crescente” de Kalecki, o risco de default de um determinado agente cresce conforme seu grau de endividamento aumenta (Oreiro, 2004 p.77).

nível elevado de endividamento, pode ser que mesmo uma pequena variação de b aumente o prêmio de risco de maneira tal que leve este país a situação de default.

GRÁFICO 12- RELAÇÃO ENTRE PRÊMIO DE RISCO E DÍVIDA EM PROPORÇÃO DO PIB



A taxa de juros real paga pelos títulos públicos por sua vez pode ser descrita da seguinte maneira:

$$r = r_0 + \rho(\Theta, b) \quad (2.10)$$

Onde r_0 é a taxa de juros paga por um ativo sem risco [por exemplo, títulos da dívida pública americana, que geralmente são classificados pelas agências de risco como *default-free* (Oreiro, 2004 p. 78)].

Deste modo, o prêmio de risco endógeno $\rho(\Theta, b)$ pode ser entendido como a função $F(X)$ descrita na seção 2.3, uma vez que depende tanto de b (o nível de dívida pública em relação ao PIB, que nada mais é que o estoque de dívida D (da seção 2.3) dividido pelo PIB), quanto de Θ , que na seção 2.3 foi chamado de expectativas dos agentes.

Pode-se perceber então que enquanto no modelo IS-LM descrito no capítulo 1, o prêmio de risco era dado pela variação esperada na taxa de câmbio, a qual era exógena,

aqui o prêmio de risco é endógeno e varia conforme o nível de endividamento e o *animal spirits* (nível de expectativa) dos agentes.

Agora, analisar-se-á o equilíbrio de longo prazo da economia em duas situações distintas, a primeira onde o governo apresenta um superávit primário, e a segunda onde o governo apresenta déficit primário.

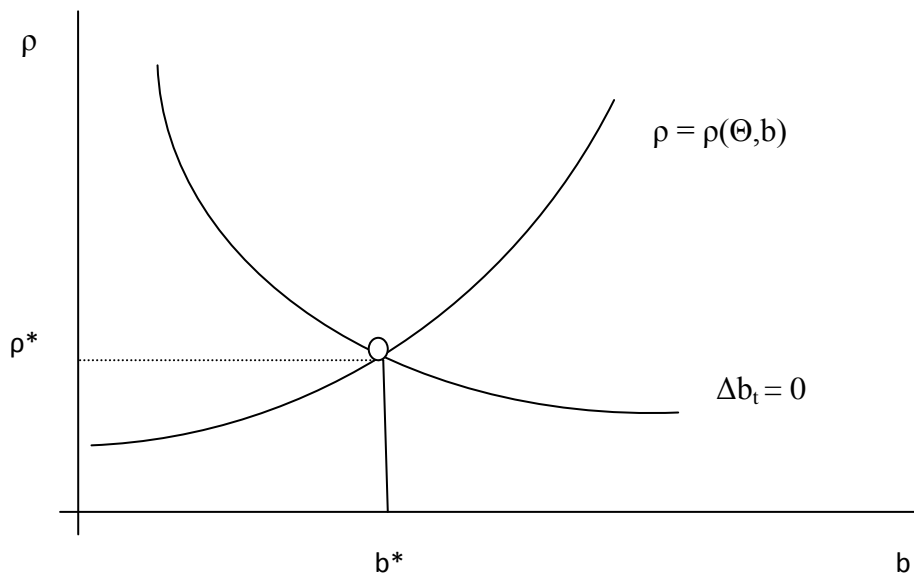
3.4.1. EQUILÍBRIO DE LONGO PRAZO COM SUPERÁVIT PRIMÁRIO

De acordo com Oreiro (2004), as condições de equilíbrio de longo prazo são:

- Relação dívida/PIB constante (de modo a obedecer a restrição intertemporal do governo).
- Prêmio de risco dos títulos públicos que leve em consideração o nível de endividamento e o *animal spirits* dos investidores.

Caso as duas condições acima sejam respeitadas, tem-se que o equilíbrio de longo prazo é único, conforme descrito pelo gráfico abaixo:

GRÁFICO 13- EQUÍLIBRIO DE LONGO PRAZO COM SUPERÁVIT PRIMÁRIO



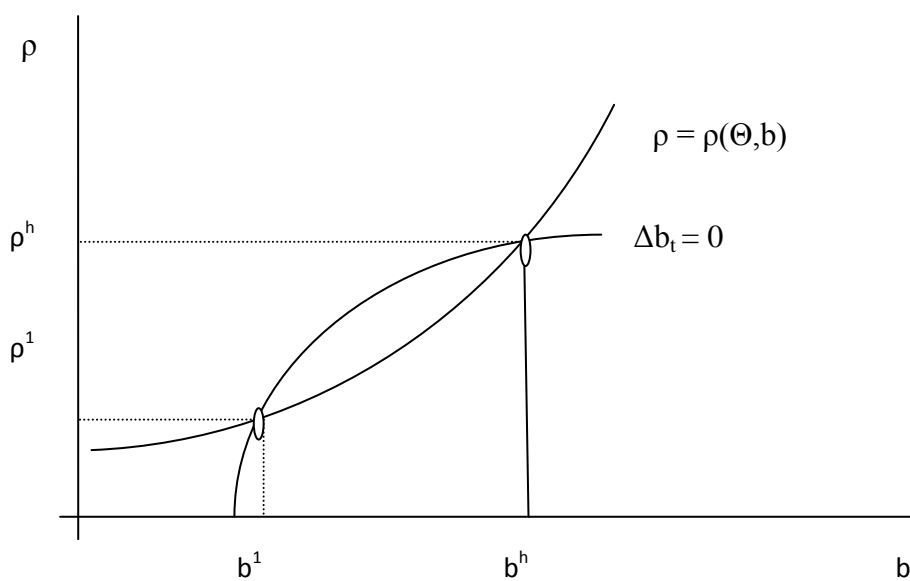
Conforme pode ser visto no gráfico acima, caso $b(0) > b^*$, a relação dívida/PIB terá uma trajetória explosiva, enquanto que se $b(0) < b^*$ então a relação dívida/PIB tenderá a zero.

Contudo, percebe-se que este equilíbrio dependerá do nível de expectativas dos agentes, sendo que uma piora nas perspectivas dos agentes aumentará a inclinação da curva $\rho = \rho(\Theta, b)$, o que colocaria a dívida pública em uma trajetória explosiva, uma vez que nesta situação o nível de endividamento se encontraria acima do *locus* $\Delta b_t = 0$.

3.4.1. EQUÍLBRIO DE LONGO PRAZO COM DÉFICIT PRIMÁRIO

Quando a economia opera com déficit primário, a dinâmica é totalmente diferente pois a curva $\Delta b_t = 0$ será positivamente inclinada conforme gráfico abaixo:

GRÁFICO 14- EQUÍLBRIO DE LONGO COM DÉFICIT PRIMÁRIO



Pode-se perceber que se os agentes estiverem otimistas, então $\rho = \rho^1$ e o nível de endividamento será baixo. Contudo, se expectativas forem ruins, ou seja, se o risco de default percebido pelos agentes for elevado, então o endividamento de equilíbrio será ρ^h , justificando o pessimismo dos agentes.

Em outras palavras, se o governo opera com déficit nominal então as expectativas dos agentes se tornam profecias autorrealizáveis.

Por fim, percebe-se que o equilíbrio b^l é estável, enquanto que o equilíbrio b^h é instável. Isso ocorre pois sempre que a economia se encontra em um ponto o prêmio de risco ρ é maior que o necessário para manter $\Delta b_t = 0$ então a dívida inicia uma trajetória explosiva.

3.5. CONCLUSÃO

Este capítulo fornece uma nova perspectiva em relação ao capítulo 1, pois aqui, o prêmio de risco é endógeno e não exógeno, variando conforme o nível de endividamento e o *animal spirits* dos agentes.

A implicação desta nova abordagem é que conforme demonstrado no Gráfico 11, a taxa de juros cobrada pelos agentes na compra de títulos públicos irá variar de maneira não linear em relação ao nível de endividamento, ou seja, se o governo se encontra em um nível de endividamento baixo, e precisa financiar seus gastos de curto prazo, então os juros subirão pouco. Contudo, se o governo já se encontra em um nível de endividamento considerado elevado pelos agentes, um aumento deste poderá fazer com que as expectativas quanto à solvência do governo se deteriore, aumentando consideravelmente as taxa de juros.

Tem-se ainda que a relação entre prêmio de risco e nível de endividamento é ainda mais crítica na situação onde o governo apresenta déficit primário, pois neste caso, uma deterioração da expectativa dos agentes se torna uma profecia autorrealizável, colocando a relação dívida / PIB em uma trajetória explosiva.

Agora, faz-se necessário testar se tal relação não linear ocorre na prática, o que ocorrerá no capítulo 5.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O objetivo deste capítulo é fazer uma breve descrição da literatura a respeito do comportamento da taxa de juros real frente a alterações nas variáveis fiscais.

Começando por Bernoth *et al.* (2006), este foca a pesquisa na relação entre taxa de juros real e indicadores fiscais para uniões monetárias tais quais os Estados Unidos e a União Monetária Europeia, onde os estados membros podem emitir títulos da dívida mas não tem a possibilidade de monetizá-la caso esta se torne muito grande. Deste modo, países ou estados que não possuem o controle de sua política monetária estariam mais sujeitos a crises de dívida do que países que possuem tal controle.

Sua base de dados abrange 14 países da União Europeia para o período de 1993 a 2005, abrangendo o período pré e pós-lançamento do euro (O euro existe como moeda escritural desde 1º de Janeiro de 1999, e como papel moeda desde 1º de Janeiro de 2002), de modo a verificar se a taxa de juros real passou a ser mais sensível a mudanças nas variáveis fiscais após a adoção da moeda única.

Os resultados encontrados indicam que a taxa de juros real responde a mudanças nas variáveis fiscais para ambos os períodos, contudo, após a adoção da moeda única, a taxa de juros real passou a variar mais conforme mudanças nos encargos da dívida do que com mudanças nas relações Dívida / PIB e Déficit / PIB. Deste modo, Bernoth *et al.* (2006) encontra evidências de que ao abrir mão de sua autonomia sobre a política monetária, os países da União Europeia se tornaram mais suscetíveis a crises de dívida.

Gale e Orzag (2002) por sua vez focam seus estudos na relação entre as variáveis fiscais e a taxa de juros real americana, e afirmam que devido ao fato de os agentes estarem sempre tentando antecipar os acontecimentos, uma deterioração da expectativa com relação às variáveis fiscais futuras trará como consequência um aumento da taxa real de juros presente. Deste modo, mudanças na política fiscal futura podem trazer consequências para o presente devido a antecipação de suas consequências por parte dos agentes.

De fato, Gale e Orzag (2002) encontram evidências de que um aumento no déficit público projetado para os 5 anos subsequentes estão associados a um aumento dos títulos de longo prazo do governo americano. De modo semelhante, um aumento do

déficit projetado para o ano subsequente teria como consequência um aumento da taxa de juros real dos títulos de curto prazo.

De maneira similar, Ball e Mankiw (1995) analisam os efeitos de uma redução do déficit público americano sobre as taxas de juros reais, e encontram evidências de que uma diminuição na relação Dívida/PIB reduziria a taxa de juros real paga pelos títulos americanos.

Gale e Orzag (2002) fazem ainda uma revisão da bibliografia a respeito do assunto, e chegam a conclusão que de um total de 58 trabalhos²⁶, 28 (48% das obras analisadas) chegam a conclusão de que o aumento do déficit público tem um efeito positivo e significativo sobre a taxa de juros real. Contudo, é importante frisar que dos 19 trabalhos que acharam efeitos estatisticamente insignificantes, 12 (63%) não levavam em consideração as expectativas dos agentes quanto ao comportamento futuro das variáveis fiscais, pois tinham como variáveis explicativas o déficit e a dívida pública correntes.

Caselli *et al.* (2004) por sua vez procura achar evidências de uma relação não linear entre a taxa de juros real e as variáveis fiscais, para isso, constrói um painel para 16 países²⁷ da OCDE²⁸, abrangendo o período de 1960 a 2002 [Caselli *et al.* (2004) constrói ainda um painel reduzido, abrangendo o período de 1975 a 2002]. Suas conclusões são de que tanto o déficit quanto a dívida pública afetam a taxa de juros real de maneira não linear, ou seja, a taxa de juros apresenta uma reação maior a um aumento da dívida pública quando está já se encontra em um nível elevado.

Kinoshita (2006) por sua vez faz um estudo empírico utilizando um modelo de equilíbrio dinâmico com dados em painel para 19 países industrializados²⁹, contudo, não

²⁶ Ver Gale e Orzag (2002 p. 22) para relação das obras analisadas.

²⁷ Os países incluídos na amostra de Caselli *et al.* (2004) são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, França, Holanda, Inglaterra, Irlanda, Itália, Japão e Suécia.

²⁸ Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (em inglês OECD: Organization for Economic Co-operation and Development).

²⁹ Os países incluídos na amostra de Kinoshita (2006) são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Holanda, Inglaterra, Irlanda, Itália, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Suécia e Suíça.

aborda a questão de efeitos não lineares. A conclusão do trabalho é de que existe uma relação entre taxa de juros real e nível de endividamento do governo, e que apesar de pequena, tal relação não é desprezível, pois leva a um processo de “crowding out” que diminui o bem estar social, nas palavras do autor:

“Even though the simulated and estimated interest rate effects of government debt tend to be small, the overall economic impact can be significant. Indeed, accumulation of government debt can be expected to entail real crowding out of productive capital and a welfare loss in the long run.”

Deste modo, percebe-se que a literatura a respeito do assunto geralmente encontra evidências em desfavor da Equivalência Ricardiana, ou seja, encontram evidências de que o aumento do endividamento público afeta as variáveis reais da economia.

Neste passo, o próximo capítulo buscará evidências de que esta relação positiva e não linear entre taxa de juros e déficit fiscal também é encontrada em países em desenvolvimento.

5. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: O MODELO ECONOMETRICO

5.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo será focado em captar evidências empíricas que corroborem com a tese de que o prêmio de risco é endógeno, caso seja este o caso, seria de se esperar que a taxa de juros real crescesse à medida que o endividamento e o déficit fiscal crescem, existindo inclusive uma possível relação não linear entre as variáveis fiscais e a taxa de juros real, pois a expectativa dos agentes se deterioraria mais rapidamente conforme o estoque de dívida aumentasse.

Isso ocorreria, pois, conforme visto no capítulo anterior, à medida que a relação dívida/PIB aumenta, o risco de default percebido pelos agentes aumentaria, sendo assim, estes demandariam uma maior taxa de juros para financiar a dívida pública. O déficit fiscal entraria nesta equação por ter um efeito na perspectiva futura do nível de endividamento do governo, ou seja, se o governo exhibe déficits fiscais recorrentes, é provável que a relação dívida/PIB se deteriore no futuro, e isto terá um impacto na expectativa dos agentes.

O efeito da política fiscal sobre as taxas de juros reais tem sido objeto de inúmeros, porém geralmente inconclusivos estudos³⁰. Como grande parte destes estudos se baseia em dados para um único país, geralmente os Estados Unidos, optou-se por construir um painel de dados na expectativa de que o maior número de graus de liberdade gerado por essa metodologia possa gerar resultados mais robustos.

Contudo, a variável estudada neste capítulo não será a taxa de juros real, mas sim o spread entre a taxa de juros real de cada país e a Fed Fund Rate, isso é feito para que mudanças na política monetária americana, que possivelmente teria efeitos sobre a taxa de juros real doméstica, não afetem o resultado do estudo.

No que se refere à estrutura do capítulo, este está dividido em seis seções, sendo a primeira delas esta introdução, a próxima seção contém a descrição dos dados utilizados no modelo. A seção 5.3 por sua vez apresenta o teste da raiz unitária para dados em painel, tal teste se faz importante devido ao risco de se obter uma regressão

³⁰ Para um resumo da literatura veja Gale & Orzag (2003).

espúria, que levaria a conclusões equivocadas quanto ao efeito das variáveis estudadas sobre a taxa de juros real. A seção 5.4 trata da estimação do modelo, e está dividida em cinco subseções, onde a primeira delas trata da análise dos resultados do modelo linear. A segunda subseção apresenta os resultados para as especificações não lineares do modelo. A terceira subseção traz a análise dos dados do painel construído apenas com países que possuem metas de inflação, a quarta e a quinta subseção voltam a abordar o painel com todos os países, sendo que a quarta subseção trata das especificações lineares enquanto que a quinta subseção trata das especificações não lineares. Os testes de especificação, destinados a verificar a adequação do modelo a realidade, se encontram na seção 5.5. Finalmente, a conclusão do capítulo é apresentada na seção 5.6.

5.2. DESCRIÇÃO DOS DADOS

Visando possibilitar o estudo do comportamento das taxas de juros reais frente a alterações nas variáveis fiscais, 2 painéis de dados foram construídos, os dados coletados abrangem o período compreendido entre 1995 e 2010 (tal período foi escolhido tendo como base o primeiro ano cheio depois da implementação do plano real).

O primeiro painel construído (Painel A) contém dados de 49 países, todos eles emergentes³¹ (de acordo com os critérios adotados pelo estudo intitulado *World Economic Outlook – Slowing Growth, Rising Risks -2011*³²) elaborado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI),

O segundo painel construído (Painel B) contém dados apenas dos 13 países³³ da amostra que adotam o regime de metas de inflação. O objetivo da construção deste

³¹ Economias Emergentes incluídas na amostra: Argentina, Bangladesh, Bielorrússia, Bolívia, Bósnia e Herzegovina, Camarões, Cabo Verde, Chile, Colômbia, Comoros, Costa Rica, Costa do Marfim, Croácia, República Dominicana, Equador, Egito, Guatemala, Honduras, Hungria, Índia, Indonésia, Jamaica, Letônia, Malásia, México, Marrocos, Moçambique, Nicarágua, Nigéria, Paquistão, Panamá, Paraguai, Peru, Filipinas, Polónia, Romênia, Rússia, Senegal, África do Sul, Tailândia, Turquia, Uganda, Ucrânia, Uruguai, Venezuela e Vietnam.

³² Doravante WEO.

³³ Países com regime de meta de inflação incluídos na amostra (ano no qual o regime passou a ser adotado em parênteses): Brasil (1999), Chile (1995), Colômbia (1999), Hungria (2001), Indonésia (2005), México

painel é testar se países que adotam metas de inflação apresentam uma variância maior em sua taxa de juros real frente a mudanças nas variáveis fiscais.

Essa maior variância na taxa de juros real decorreria de um possível conservadorismo por parte de Bancos Centrais de países que adotam o regime de taxa de inflação, este maior conservadorismo por sua vez decorreria da necessidade de se alcançar a meta de inflação. Tal fato resultaria em uma maior sensibilidade da taxa de juros real a mudanças nas variáveis fiscais.

Contudo, a abrangência do período analisado para cada país é limitado pelo ano de adoção do regime de metas de inflação. Tal metodologia foi adotada para analisar o comportamento da taxa de juros real apenas nos anos em que tais países tinham meta de inflação declarada.

As principais fontes de dados foram o *International Financial Statistics* (IFS)³⁴ e o WEO³⁵, também foram feitas consultas ao site do Federal Reserve³⁶, do Banco Central do Brasil e do Tesouro Nacional. Abaixo vê-se a tabela contendo a descrição das variáveis utilizadas.

TABELA 1. DESCRIÇÃO DOS DADOS

VARIÁVEL	UNIDADE	DESCRIÇÃO	FONTE:
SPREAD_JURO	Percentual	Spread entre taxa de juro real de cada país e a Fed Fund Rate.	Cálculo do autor
JURO_REAL	Percentual	Composição das duas séries de taxa de juros nominal (Int. Rate Money Market e Int. Rate on Deposit).	Cálculo do autor
Tx. de juros do mercado monetário	Percentual	Taxa de juros nominal de curto prazo sobre empréstimos entre instituições financeiras.	IFS
Tx. de juros sobre depósitos	Percentual	Taxa de juros nominal de curto prazo sobre depósitos.	IFS
Fed Funda Rate (Real)	Percentual	Taxa de juros real.	Site do FED
PIB_VAR	Percentual	Taxa de crescimento do PIB real.	WEO
INFLA	Percentual	Taxa de Inflação, índice de preços ao consumidor - média anual.	WEO

(1995), Peru (2002), Filipinas (2002), Polônia (1999), Romênia (2005), África do Sul (2000), Tailândia (2000), Turquia (2006).

³⁴ IFS disponível em: <http://www.imf.org/external/data.htm>

³⁵ *World Economic Outlook Database* – 2011, disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2011/02/weodata/index.aspx>

³⁶ <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm>

DIV	% PIB	Combinação das séries Dívida Bruta e Dívida Líquida (quando dado de Dívida Bruta estava indisponível ³⁷).	Cálculo do autor
Dívida líquida	% PIB	Dívida Bruta menos ativos financeiros.	WEO
Dívida Bruta	% PIB	Consiste em todas as obrigações que requerem pagamento ou pagamento de juros / principal.	WEO, Tesouro Nacional ³⁸
SUP	% PIB	Superávit = Receitas do Governo – Despesas do Governo	WEO
Receitas do governo geral	% PIB	Consistem em receitas de impostos, contribuições sociais e outras receitas.	WEO
Gastos totais do governo geral	% PIB	Despesa total e aquisição de ativos não financeiros.	WEO
META_INFLAÇÃO	Dummy	Variável construída da seguinte forma: Se o país X apresenta meta de inflação para o ano y, o valor da variável é 1, caso contrário, o valor é 0.	Pesquisa do autor
POUP_NACIONAL	% PIB	Poupança Nacional = Poupança Bruta + Saldo em Conta Corrente	WEO – Cálculo do autor
Saldo em Conta Corrente	% PIB	Saldo em Conta Corrente do Balanço de Pagamentos	WEO
Poupança Bruta	% PIB	Poupança Bruta	WEO

Com relação à variável **JURO_REAL**, a primeira opção levada em consideração seria utilizar a taxa de juros de longo prazo paga pelos títulos do governo, que estaria menos sujeita as flutuações causadas por mudanças na política monetária de curto prazo e ainda refletiria com maior fidedignidade o risco percebido pelos agentes para financiar os governos. Tal abordagem é adotada por Caselli *et al* (2004, p. 3). Porém, existe uma grande dificuldade em se obter uma base de dados confiável para países emergentes que contenha tais dados.

Por este motivo, optou-se por se utilizar as séries de taxa de juros de curto prazo disponíveis no IFS (Money Market Rate e Interest Rate on Deposit). Deste modo, a taxa de juros nominal utilizada aqui é composta primeiramente da série taxa de juros “Money Market Rate”, que é a taxa de juros de empréstimos de curto prazo entre instituições financeiras. Para os anos / países em que tais dados não estão disponíveis, será utilizada a séries taxa de juros sobre depósitos (“Int. Rate on Deposit”). Após a construção da série de taxa de juros nominal, construiu-se a série de taxa de juros real utilizando-se o índice de preços ao consumidor fornecido, pelo WEO, da seguinte maneira:

³⁷ A série de Dívida Bruta do World Economic Outlook 2011 é mais completa que a série de Dívida Líquida para os países selecionados e por isso foi escolhida.

³⁸ Como a série de Dívida Bruta e Dívida Líquida brasileiras estão incompletas para os anos de 1995 a 1999, optou-se por utilizar os dados da Secretaria do Tesouro Nacional, disponíveis em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/resultado_historico.asp

$$\text{Taxa Juro Real} = \left[\frac{1 + \text{Taxa Juro Nominal}}{1 + \text{Inflação}} \right] - 1^{39}$$

O mesmo procedimento foi utilizado para obter a série Fed Fund Rate (Real). A série SPREAD_JURO por sua vez foi calculada da seguinte maneira:

$$\text{SPREAD_JURO} = \left[\frac{1 + \text{Taxa de Juro Real}}{1 + \text{Fed Fund Rate (Real)}} \right] - 1$$

Cabe ressaltar o porquê de a variável SPREAD_JURO ter sido escolhida como variável explicada no lugar de JURO_REAL. Isso se deve ao fato de que a variável JURO_REAL capta alterações na taxa de juros causadas não apenas por mudanças na política fiscal, mas também por mudanças na política monetária americana, uma vez que os títulos americanos servem de benchmark ao restante do mercado. Deste modo, a variável SPREAD_JURO tem a função de isolar os efeitos de mudanças na política monetária americana.

Os indicadores fiscais utilizados serão o superávit fiscal em relação ao PIB e a dívida em relação ao PIB, no que se refere a esta última variável, optou-se por se utilizar a dívida bruta sempre que tais dados estivessem disponíveis. Contudo, para os anos / países em que não houvesse disponibilidade de dados, usou-se a dívida líquida.

Com base nestas duas variáveis fiscais, outras 2 variáveis foram construídas, são elas: (DIV – DIV_MED) e (SUP – SUP_MED), onde DIV_MED é a média da dívida dos países da amostra⁴⁰ e SUP_MED é a média do superávit obtido pelos países da amostra⁴¹. Tais variáveis foram interagidas com as dummies D₁ e D₂, sendo que D₁ vale 1 caso a dívida do país para um dado ano seja maior que a dívida média da amostra (0 caso contrário), e D₂ vale 1 caso o superávit (déficit) do país para um dado ano seja menor (maior) que o superávit (déficit) médio da amostra (0 caso contrário). Em seguida, As variáveis D₁*(DIV – DIV_MED) e D₂*(SUP – SUP_MED) foram elevadas

³⁹ Mankiw, (2004 p.61)

⁴⁰ A relação dívida / PIB média e de 50,77% do PIB para os países selecionados (Cálculos do autor).

⁴¹ A relação déficit / PIB média e de -2,28% do PIB para os países selecionados (Cálculos do autor).

ao quadrado. Tal abordagem é adotada por Caselli *et al.* (2004) de modo a verificar possíveis efeitos não lineares entre as variáveis fiscais e o spread da taxa de juros.

Por fim, deve-se isolar os efeitos das variáveis fiscais de outros fatores que possam influenciar a taxa de juros (conforme descrito acima no caso da variável SPREAD_JURO para isolar os efeitos da política monetária americana), tais como flutuações de curto prazo causadas por ciclos econômicos. Isso pode ser feito adicionando ao modelo projeções futuras de variáveis fiscais, tais como expectativa do déficit, uma vez que uma expectativa de deterioração fiscal no futuro influencia as taxas de juros atuais, mas não é captada pela série histórica de déficit fiscal corrente.

Apesar de esta abordagem ser adotada por Laubach (2003) e Gale & Orszag (2003), não será adotada aqui devido, novamente, a limitações de base de dados, já que não foram encontradas séries históricas de expectativas futuras das variáveis fiscais para os países analisados.

Deste modo, optou-se por adotar a abordagem de Caselli *et al.* (2004) que consiste em controlar para o crescimento do PIB real e a inflação, de modo a isolar os efeitos da política monetária. Quanto à ausência de variáveis que tentem medir as expectativas quanto ao déficit futuro, Gale & Orszag (2003) reconhecem que o uso de déficits correntes no máximo irá subestimar os efeitos dessa variável sobre a taxa de juros.

5.3. O TESTE DA RAIZ UNITÁRIA

Antes de começar a análise dos dados da regressão, deve-se tomar o cuidado de fazer o teste de raiz unitária, que visa examinar a estacionariedade das séries de tempo. Para tanto, optou-se por utilizar a abordagem proposta por Im, Pesaran e Shin (IPS), que utiliza testes de raiz unitária separados para cada *cross-section* (não impondo restrições de homogeneidade nos coeficientes β). Esta abordagem apresenta maior apelo empírico do que testes que assumem processos comuns a todas as unidades *cross-section*, pois em um painel formado por países emergentes tão distintos como os da amostra, os processos geradores também podem ser de natureza distinta. Ademais, os testes serão feitos em cima da base de dados do Painel A.

**TABELA 2. TESTE DE RAIZ UNITÁRIA PARA DADOS EM PAINEL
(CRITÉRIO DE IM-PESARAN-SHIN)**

		SPREAD_JURO	SUP	DIV
IPS	COM TENDÊNCIA TEMPORAL	0,000***	0,000***	0.009*
	SEM TENDÊNCIA TEMPORAL	0,000***	0,0229**	0.9729
Nota: P-valores reportados				

Conforme pode ser visto na tabela acima, não se pode rejeitar a hipótese nula (Ho) de que as séries não possuem raiz unitária para todas as variáveis analisadas, uma vez que DIV apresenta resultados significativos⁴². Deste modo, os modelos estimados sem tendência temporal servirão apenas como base de comparação, uma vez que a análise mais detalhada será feita nos modelos que controlam para efeitos temporais.

5.4. ESTIMANDO O MODELO

A variável estimada será sempre SPREAD_JURO, já os regressores irão variar de acordo com o modelo a ser estimado uma vez que serão testados modelos para captar efeitos lineares, não lineares e dinâmicos. O modelo básico a ser estimado será:

$$SPREAD_JURO = \beta_0 + \beta_1 PIB_VAR_{it} + \beta_2 INFLA_{it} + \beta_3 SUP_{it} + \beta_4 DIV_{it} + \gamma_{it} + s_t + u_{it}$$

Onde γ_{it} representa as variáveis construídas para captar efeitos não lineares (os termos quadráticos explicados no início do capítulo), s_t representa os efeitos temporais, e por fim, u_{it} representa o erro idiossincrático.

O método utilizado para estimação será o de variáveis instrumentais, devido ao fato de as variáveis explicativas serem quase todas endógenas, uma vez que a taxa de crescimento, a inflação, o déficit e o nível de endividamento são afetados pela taxa de juros. Toma-se ainda o cuidado de controlar para autocorrelação e heteroscedasticidade dos erros.

⁴² Neste trabalho, se o desvio padrão da variável vier acompanhado de * significa que a variável é significativa a 10%, ** significa que é significativa a 5%, e *** significa que é significativa a 1%.

5.4.1. PAINEL A - ESPECIFICAÇÕES LINEARES

TABELA 3. EFEITOS LINEARES

VARIÁVEL	1	2	3	4
PIB_VAR	-0.434 (0.258)*	-0.487 (0.254)*	-0.308 (0.488)	-0.471 (0.275)*
INFLACAO	-0.341 (0.027)***	-0.344 (0.029)***	-0.337 (0.022)***	-0.348 (0.026)***
SUP_PIB	-0.37 (0.119)**	-0.384 (0.125)**	-0.538 (0.293)*	-0.566 (0.319)*
DIV_PIB	-0.004 (0.009)	-0.007 (0.009)	-0.013 (0.022)	-0.014 (0.021)
DUMMY TEMPORAL	NÃO	SIM	NÃO	SIM
DUMMY PAÍSES	NÃO	NÃO	SIM	SIM

As equações da tabela acima foram estimadas utilizando o método de variáveis instrumentais. O instrumento utilizado foi a 1º defasagem (lag) das variáveis explicativas, seguindo a metodologia descrita por Caselli *et al.* (2004 p. 8)⁴³.

A primeira coisa que pode ser percebida é que quase todas as variáveis são estatisticamente significantes a pelo menos 10%, com exceção da variável DIV_PIB. Ademais, a variável SUP_PIB se apresenta estatisticamente significativa e altamente relevante em todas as estimativas.

Com relação ao sinal das variáveis, seria de se esperar que o spread da taxa de juros caísse com o aumento da taxa de crescimento do PIB, da inflação e do superávit. A dívida pública em relação ao PIB por sua vez deveria aumentar o spread. Contudo, o que pode ser observado é que enquanto as variáveis PIB_VAR, INFLACAO e SUP_PIB apresentam o sinal esperado, a variável DIV_PIB apresenta um sinal negativo.

⁴³ Caselli *et al.* (2004) utiliza ainda o primeiro e o segundo lag das variáveis explicativas como instrumentos, contudo, ao replicar tais estimações, o teste de Hansen para sobre-identificação de instrumentos obteve evidências no sentido de rejeitar H0 (ou seja, obteve indícios de que os modelos seriam sobre-identificados). Por este motivo, neste trabalho, foram feitas apenas as estimações utilizando o primeiro lag.

Tal relação pode parecer um contrassenso, contudo, ocorre que este trabalho não foi o primeiro a achar uma relação negativa entre o estoque de dívida pública e a taxa de juros (neste caso uma relação negativa entre o estoque de dívida pública e o spread), Caselli *et al.* (2004) e Caporale e William (2002) chegam a um resultado semelhante e atribuem tal resultado a um efeito de portfólio.

O que ocorre é que quando o governo emite títulos governamentais considerados de boa qualidade, os agentes trocam seus títulos de risco mais elevado e compram os títulos governamentais, fazendo com que seu preço suba e sua taxa de retorno caia. Em outras palavras, a dívida pública só passa a afetar o spread da taxa de juros quando atinge um certo nível considerado inadequado pelos agentes, deteriorando suas expectativas.

Apesar de tal resultado não se demonstrar robusto, uma vez que os desvios padrões encontrados para a variável DIV_PIB são altos, enquanto que o valor da variável é baixo (varia de -0,004 a -0,014), a equação estimada acima apresenta indícios da existência de uma relação não linear (conforme o esperado), tais evidências serão estudadas mais a fundo na seção que se segue.

Por fim, é importante frisar que um dos motivos que levam a variável DIV_PIB a apresentar um coeficiente menor que o da variável SUP_PIB é a magnitude das variáveis, por exemplo, enquanto um déficit de 1% do PIB é inserido na tabela como -1, uma dívida de 80% do PIB é inserida na tabela como valendo 80⁴⁴.

⁴⁴ A situação se agrava ainda mais quando se eleva as variáveis ao quadrado, por exemplo, uma dívida que supere a média das dívidas do painel em 25 pontos percentuais assume o valor de 2500 ao ser elevada ao quadrado.

5.4.2. PAINEL A - ESPECIFICAÇÕES NÃO LINEARES

TABELA 4. EFEITOS NÃO LINEARES

VARIÁVEL	5	6	7	8
PIB_VAR	-0.49 (0.280)*	-0.506 (0.505)	-0.558 (0.276)**	-0.609 (0.361)*
INFLACAO	-0.334 (0.026)***	-0.343 (0.023)***	-0.336 (0.027)***	-0.351 (0.026)***
SUP_PIB	-0.672 (0.231)***	-0.479 (0.286)*	-0.663 (0.236)**	-0.442 (0.261)*
DIV_PIB	0.017 (0.09)*	0.032 (0.019)*	0.014 (0.083)*	0.029 (0.017)*
D2*(SUP – SUP_MED)^2	-0.135 (0.098)	-0.018 (0.092)	-0.123 (0.097)	0.005 (0.089)
D1*(DIV – DIV_MED)^2	0.01 (0.005)*	0.009 (0.004)*	0.007 (0.004)*	0.09 (0.004)*
DUMMY TEMPORAL	NÃO	NÃO	SIM	SIM
DUMMY PAÍSES	NÃO	SIM	NÃO	SIM

Na tabela acima, pode-se perceber que quase todas as variáveis, com exceção de $D2*(SUP - SUP_MED)^2$ são estatisticamente significantes a 10%, o que sugere que a relação existente entre o déficit fiscal e o spread da taxa de juros real é linear.

Ademais, todas as variáveis estatisticamente significativas apresentam o sinal esperado. Este resultado vai ao encontro da literatura. De fato, Caselli *et al.* (2005) chega a um resultado semelhante utilizando dados de 1975 a 2002 para países desenvolvidos (contudo, em suas estimações a variável DIV_PIB assume sinal negativo).

Ao se controlar para efeitos não lineares, percebe-se uma clara mudança nos resultados referentes à relação da dívida pública e o spread de juros. Na tabela 4 os resultados não eram estatisticamente significantes a 10%. Aqui, todos os resultados significantes apresentam o sinal esperado (tanto da variável DIV_PIB quanto da variável $D1*(DIV - DIV_MED)^2$), resultado semelhante ao encontrado por Caselli *et al.* (2004), apesar de que, no trabalho elaborado por este, o sinal da variável DIV_PIB é negativo (Ou seja, quando a relação dívida / PIB é pequena, um aumento traz como consequência uma redução da taxa de juros real, contudo, a medida que a dívida cresce,

existirá um ponto onde a taxa de juros real ira aumentar, isso acontece devido a relação não linear existente).

Uma explicação possível para essa divergência se deve ao fato de que a base de dados utilizada aqui abrange apenas países em desenvolvimento, enquanto que a base de dados utilizada por Caselli *et al.* (2004) abrange apenas países desenvolvidos, que teoricamente estariam menos expostos a mudanças na relação dívida / PIB, pois os agentes os considerariam mais estáveis e menos sujeitos a adoção de políticas populistas por parte de seus governos. Em outras palavras, pode ser que países em desenvolvimento sejam mais sensíveis a aumentos na relação dívida / PIB.

Deste modo, existem fortes evidências de que a variável DIV_PIB possui um efeito não linear sobre a variável SPREAD_JURO via aumento do prêmio de risco.

5.4.3. PAINEL B – ESPECIFICAÇÕES NÃO LINEARES PARA PAÍSES COM REGIME DE META DE INFLAÇÃO

TABELA 5. PAINEL B - EFEITOS NÃO LINEARES

VARIÁVEL	9	10	11	12
PIB_VAR	1.68 (1.710)	0.324 (0.358)	2.81 (4.220)	0.497 (0.409)
INFLACAO	-0.102 (0.235)	-0.258 (0.139)*	-0.413 (0.525)	-0.465 (0.252)*
SUP_PIB	-1.111 (0.613)*	-1.028 (0.343)***	-1.107 (1.132)	-0.988 (0.375)***
DIV_PIB	-0.119 (0.115)	-0.078 (0.033)**	-0.414 (0.534)	-0.177 (0.095)*
D2*SUP ²	-0.125 (0.175)	-0.148 (0.167)	-0.094 (0.531)	0.128 (0.385)
D1*DIV ²	0.018 (0.095)*	0.012 (0.004)***	0.026 (0.037)	0.014 (0.009)*
DUMMY TEMPORAL	NÃO	SIM	NÃO	SIM
DUMMY PAÍSES	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Analisando os dados acima, pode-se perceber que o desvio padrão dos estimadores aumenta ao se restringir o universo da análise apenas para os países em desenvolvimento que adotam meta de inflação. Deste modo, os resultados se mostraram

estatisticamente significantes apenas nos modelos com dummies temporais⁴⁵. Uma explicação para a ocorrência de desvios padrões elevados pode estar no reduzido número de observações do painel B (132 observações).

Voltando a análise da tabela 6, percebe-se ainda que muitas variáveis tais como PIB_VAR possuem agora sinal diferente das estimações anteriores (e contrário ao esperado, uma vez que um maior crescimento do PIB deveria diminuir o spread da taxa de juros, e não aumentá-la). $D1*DIV^2$ também apresenta sinal contrário ao esperado.

Por estes motivos, não será dada muita importância aos resultados obtidos por meio do painel B, uma vez que não se mostraram consistentes com as demais estimações.

5.4.4. PAINEL A – CONTROLANDO PARA POUPANÇA INTERNA

TABELA 6. PAINEL A - EFEITOS LINEARES COM POUPANÇA INTERNA

VARIÁVEL / METODO	IV	IV	IV	IV
PIB_VAR	-0.461 (0.245)*	-0.514 (0.242)**	-0.312 (0.391)	-0.427 (0.375)
INFLACAO	-0.334 (0.025)***	-0.337 (0.026)***	-0.337 (0.021)***	-0.348 (0.026)***
POUP_INTERNA	-0.091 (0.020)***	-0.089 (0.019)***	-0.002 (0.078)	0.042 (0.076)
SUP_PIB	-0.363 (0.111)***	-0.375 (0.115)***	-0.534 (0.232)**	-0.64 (0.296)**
DIV_PIB	-0.009 (0.009)	-0.012 (0.009)	-0.012 (0.018)	-0.02 (0.020)
DUMMY TEMPORAL	NÃO	SIM	NÃO	SIM
DUMMY PAÍSES	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Na tabela acima, adotou-se uma nova variável de controle, qual seja, a poupança interna. Tal variável se faz importante pois seria de se esperar que, *ceteris paribus*, um país com menor dependência de capital externo apresenta-se um spread de taxa de juros

⁴⁵ De fato, optou-se por inserir neste trabalho apenas as estimações com efeitos não lineares referentes ao painel B devido aos altos erros padrões das estimações contendo apenas efeitos lineares.

menor que um país com maior dependência de capital externo. Isso ocorre pois, sendo menos dependente de capital externo, o país ficaria menos vulnerável em um situação de crise econômica generalizada (como nas crises do México (1994), da Ásia (1997), da Rússia (1999) entre outras) ao depender menos do capital externo para se financiar.

Analisando a tabela acima, percebe-se que ao se controlar para a poupança interna, o sinal, assim como a magnitude das demais variáveis não se altera (tendo como base de comparação os resultados da tabela 4). Quanto a variável *POUP_NACIONAL*, percebe-se que conforme o esperado, seu sinal é negativo⁴⁶. Contudo, ela deixa de ser estatisticamente significativa ao se acrescentar dummies para cada país.

TABELA 7. PAINEL A – EFEITOS NÃO LINEARES COM POUPANÇA INTERNA

VARIÁVEL / METODO	IV	IV	IV	IV
PIB_VAR	-0.533	-0.59	-0.469	-0.554
	(0.264)**	(0.263)**	(0.421)	(0.399)
INFLACAO	-0.327	-0.33	-0.342	-0.351
	(0.024)***	(0.025)***	(0.022)***	(0.026)***
POUP_INTERNA	-0.091	-0.089	0.027	0.066
	(0.021)***	(0.020)***	(0.081)	(0.078)
SUP_PIB	-0.546	-0.534	-0.531	-0.576
	(0.208)***	(0.214)**	(0.291)*	(0.339)*
DIV_PIB	0.016	0.025	0.023	0.041
	(0.014)	(0.014)*	(0.021)	(0.021)*
D2* SUP²	-0.087	-0.076	-0.022	-0.003
	(0.090)	(0.090)	(0.093)	(0.088)
D1* DIV²	0.001	0.001	0.001	0.001
	(0.000)**	(0.000)**	(0.000)***	(0.000)**
DUMMY TEMPORAL	NÃO	SIM	NÃO	SIM
DUMMY PAÍSES	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Na tabela acima novamente percebe-se que a adição da variável *POUP_INTERNA* alterou muito pouco os resultados, tanto do ponto de vista dos sinais quanto da magnitude das variáveis (vide tabela 5). Tem-se ainda que, conforme a tabela

⁴⁶ O sinal negativo é esperado pois uma maior taxa de poupança significa uma maior quantidade de recursos disponíveis.

anterior, POUP_INTERNA deixa de ser estatisticamente significativa quando se adiciona variáveis dummies para cada país.

Por fim, pode-se perceber novamente indícios da existência de um efeito não linear do estoque da dívida pública sobre o spread da taxa de juros.

5.5. TESTES DE ESPECIFICAÇÃO

Nesta seção, serão verificado como os modelos estimados se adéquam a realidade. Para isso, serão traçados gráficos do spread da taxa de juros real estimada e do spread da taxa de juros real verificada para 4 países: Brasil, México, Polônia e Turquia, a escolha dos três últimos se deve ao fato de que são países cuja economia apresenta um tamanho comparável a brasileira, e serem relativamente estáveis do ponto de vista político (ao contrário de outros países da amostra, tais como Argentina e Venezuela). Deste modo, a amostra se torna mais homogênea e as análises mais robustas.

Aqui será testada apenas a adequação dos modelos estimados para o painel A sem controlar para a poupança nacional (Serão utilizados os estimadores apresentados nas tabelas 4 e 5), já que os estimadores com e sem a poupança nacional são muito semelhantes e o acréscimo de mais gráficos a este trabalho apenas tornaria sua leitura mais difícil, sem acrescentar muito a análise dos resultados.

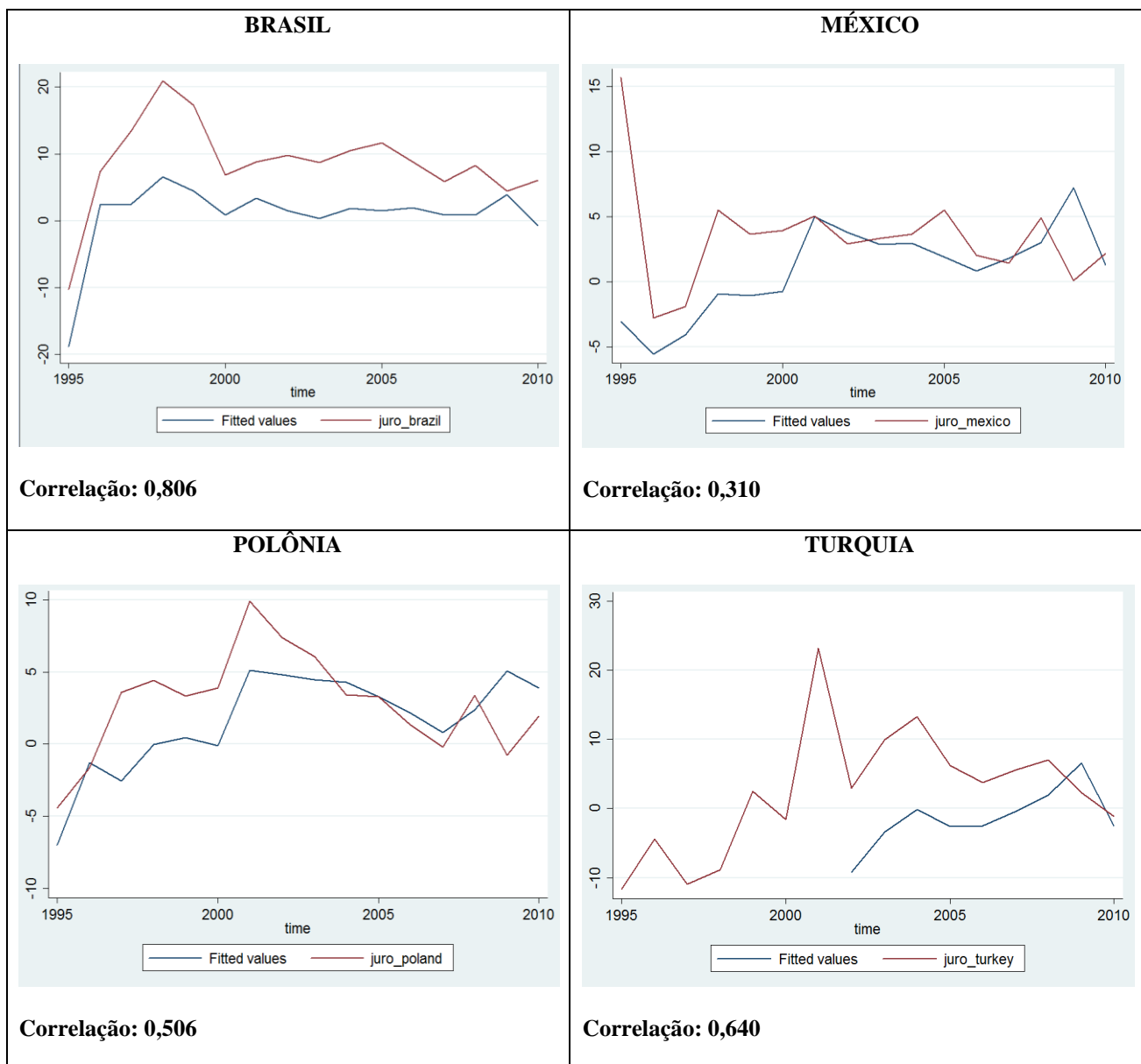
Ademais, dado que o teste de raiz unitária apresentou evidências no sentido de não se poder rejeitar a hipótese nula (H_0) de que as séries não possuem raiz unitária para todas as variáveis analisadas, optou-se por se analisar tão somente os modelos que controlam para efeitos temporais. Sendo assim, serão testados os modelos que contêm dummies temporais e os que contêm dummies temporais e de países.

Com relação à estrutura do capítulo, este é dividido em 3 seções, esta introdução, a seção 5.2 que contém os testes de especificação e por fim a seção 5.3 que traz a conclusão do capítulo.

Finalmente, é importante ressaltar que os gráficos referentes à Turquia não apresentam a estimação do spread da taxa de juros real para todo o período analisado

devido à falta de dados a respeito do superávit e da dívida pública turca para a totalidade do período.

TABELA 8. TESTE DE ADEQUAÇÃO 1 (TABELA 4) – CONTROLE PARA DUMMIES TEMPORAIS



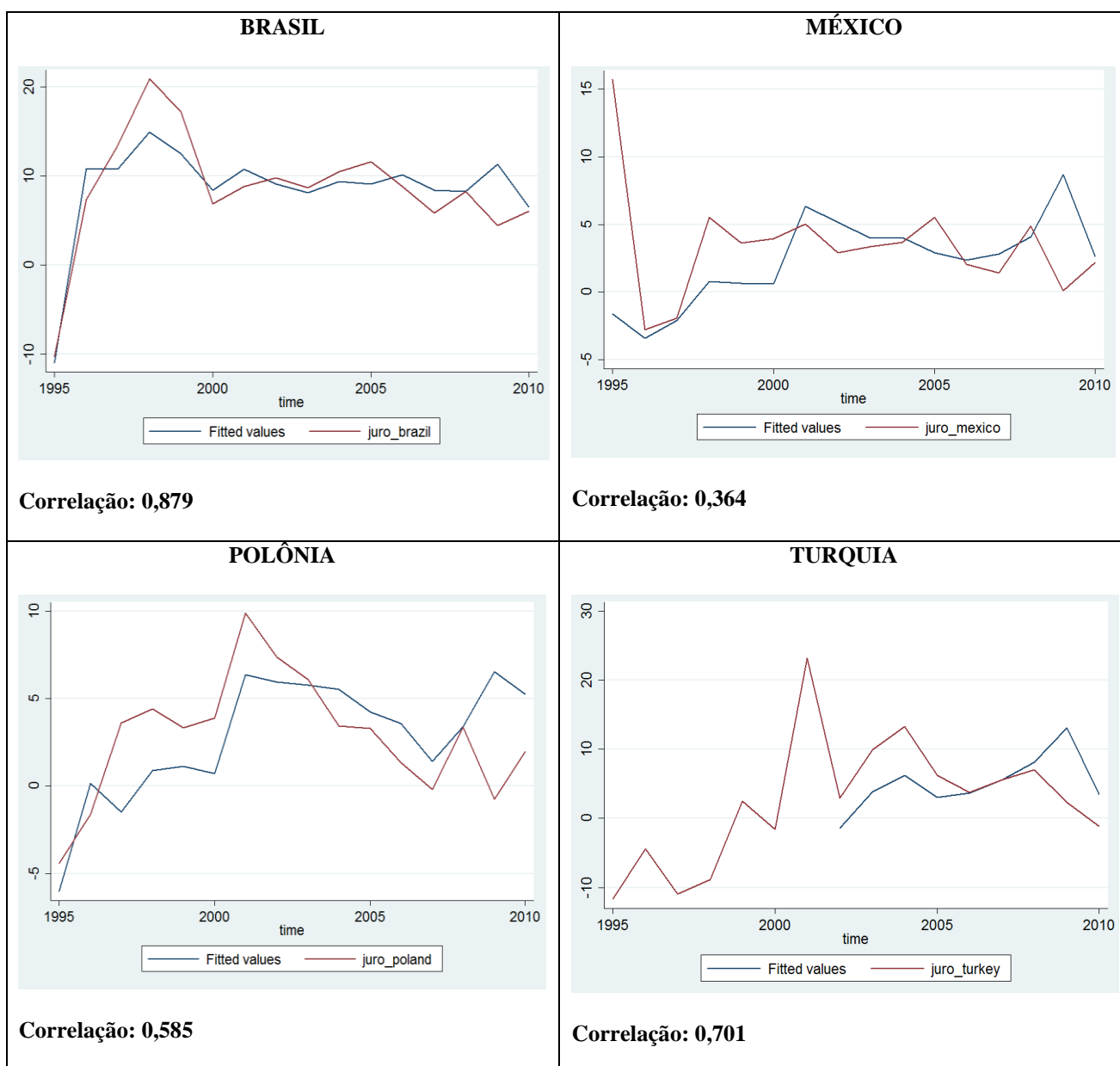
Conforme pode ser visto na tabela acima, o modelo linear estimado se adéqua bem a realidade, obtendo uma correlação máxima de 0,8623 (Brasil) e mínima de 0,207 (México).

Pode-se perceber que a tendência da taxa de juros é muito bem captada pelo modelo, com a ressalva de que em 2008 a 2010 o modelo apresenta uma tendência contrária à observada em todos os países analisados. Tal divergência pode ser explicada

pelo fato de que durante a crise econômica de 2008, muitos países adotaram políticas fiscais ativas aliadas a uma redução da taxa de juros.

Por fim, é fácil perceber que o Brasil é o único país em que a taxa de juros estimada é quase sempre menor que a taxa de juros verificada. Nas próximas tabelas veremos que esta tendência se mantém sempre que não se utiliza dummies de países, ou seja, são deixados de lado os efeitos específicos de cada economia.

TABELA 9. TESTE DE ADEQUAÇÃO 02 (TABELA 4) - CONTROLE PARA DUMMIES TEMPORAIS E DE PAÍSES

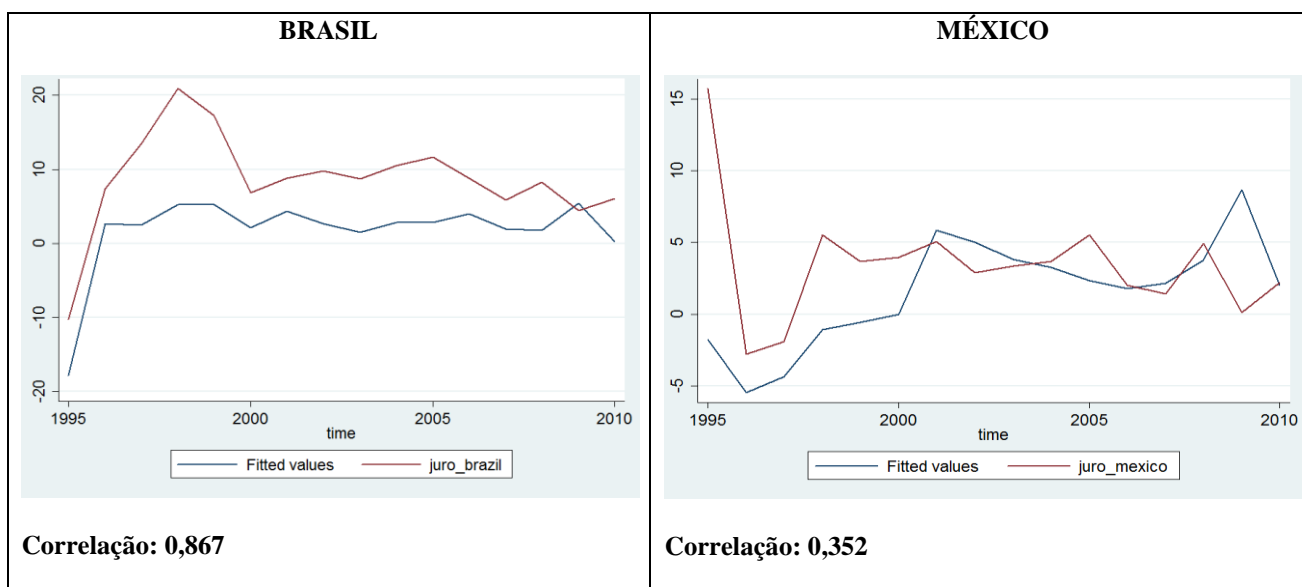


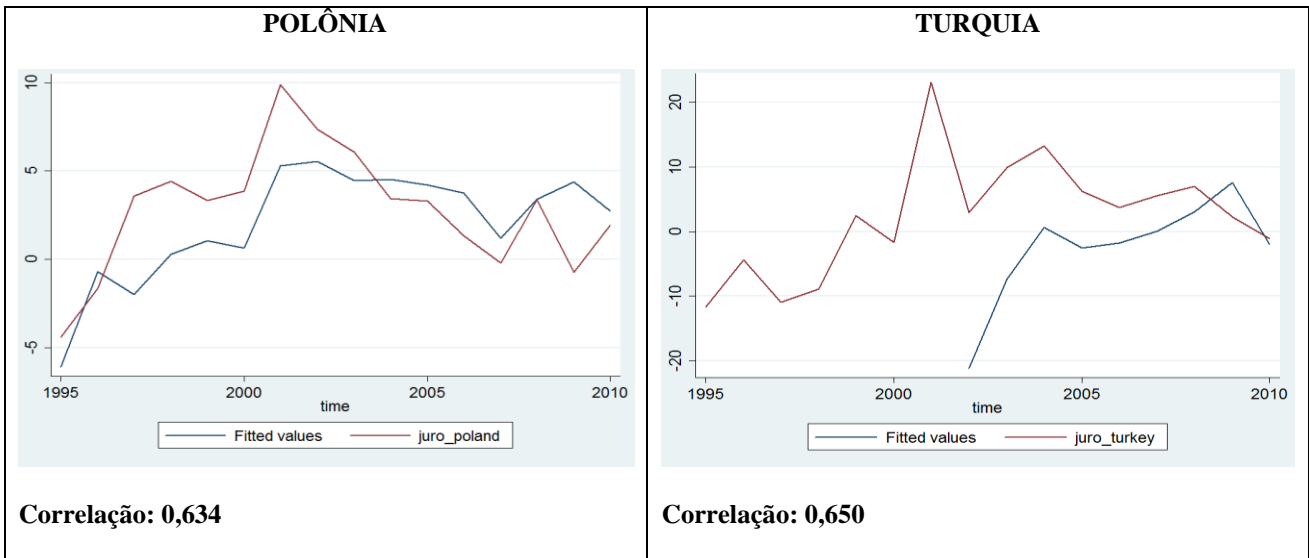
Aqui, novamente tem-se uma grande adequação do modelo a realidade. Contudo, percebe-se que ao se adicionar dummies para captar os efeitos de cada país o spread da taxa de juros real brasileira estimada deixa de ser consistentemente maior que o spread observado. Isso se deve ao fato de a variável dummy captar efeitos específicos para cada país.

Pode-se observar também que o modelo não consegue estimar corretamente a variação da taxa de juros para o período de 2008 a 2010, provavelmente devido à ocorrência da crise econômica mundial, conforme explicado anteriormente.

Por fim, pode-se perceber que os modelos aqui apresentados se adequam muito bem a realidade, explicando grande parte da variação da taxa de juros, e acompanhando sua tendência de longo prazo.

TABELA 10. TESTE DE ADEQUAÇÃO 3 (TABELA 5) – CONTROLANDO PARA EFEITOS NÃO LINEARES - DUMMIES TEMPORAIS

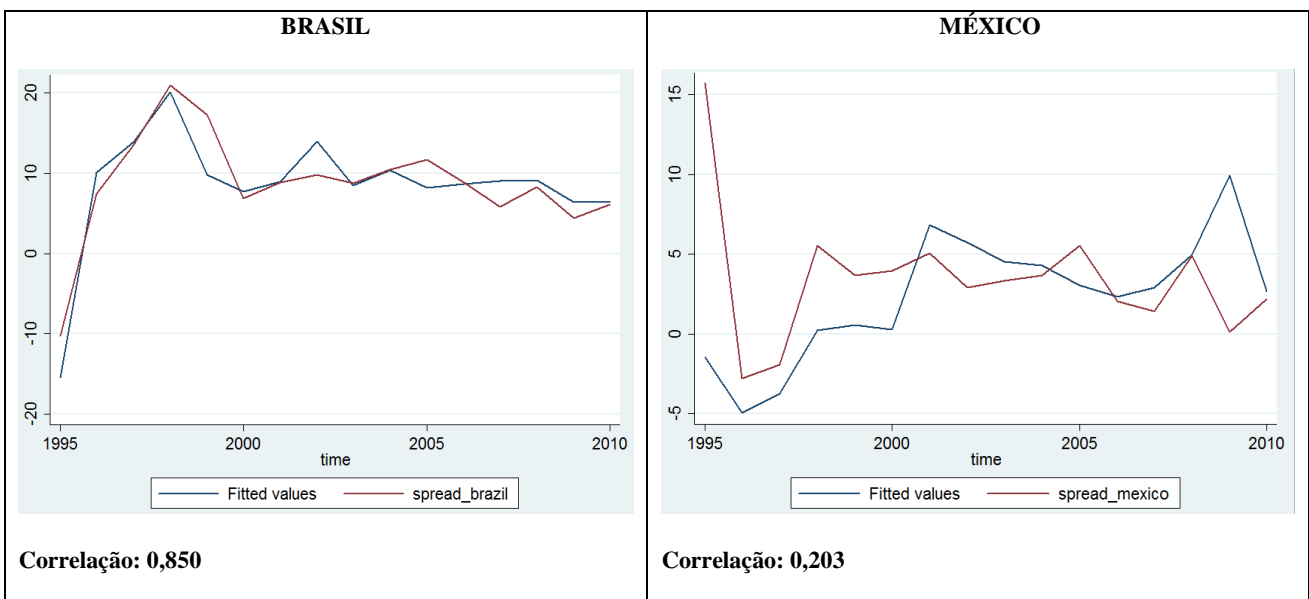


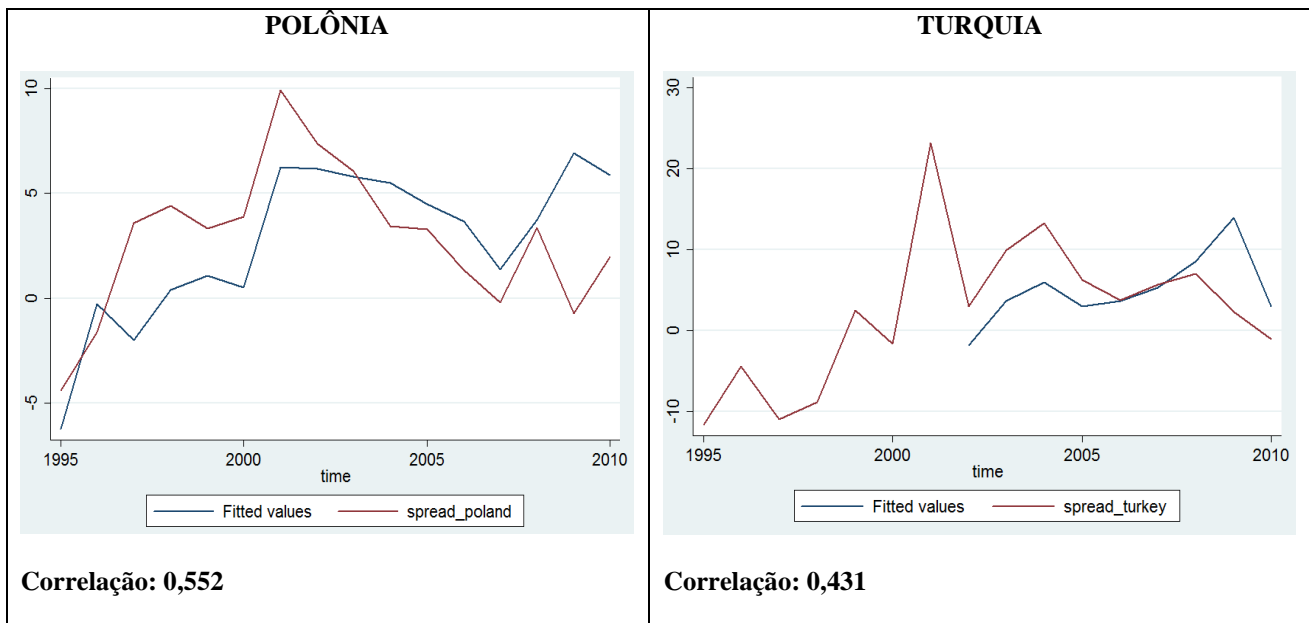


Conforme esperado, o modelo estimado acima (e que não possui dummies para países) também estima o spread da taxa de juros brasileira como sendo inferior ao observado. Tal fato, conforme explicado anteriormente, deve ser explicado por alguma variável não presente no modelo.

Ademais, o modelo que controla para efeitos não lineares se mostrou muito semelhante ao modelo que contém apenas efeitos lineares, porém apresentou um correlação levemente maior para todos os países, além de ter estimado o spread da taxa de juros real como sendo um pouco maior.

TABELA 11. TESTE DE ADEQUAÇÃO 4 (TABELA 5) – CONTROLANDO PARA EFEITOS NÃO LINEARES - DUMMIES TEMPORAIS E DE PAÍSES





Por fim, na tabela acima vê-se que ao se controlar para efeitos não lineares e ao adicionar dummies para países, o modelo passa a estimar com maior precisão o spread da taxa de juros brasileira. Tal fato corrobora com a tese de que existe algum elemento que não as variáveis fiscais afetando a taxa de juros real brasileira.

5.6. CONCLUSÃO

Após análise detalhada das tabelas acima, pode-se perceber que existem indícios quanto à existência de efeitos não lineares da relação dívida / PIB sobre a taxa de juros real. Deste modo, um aumento da relação dívida / PIB provocaria uma deterioração nas expectativas dos agentes, conforme a teoria do prêmio de risco endógeno apresentada no capítulo 3.

De fato, ao analisar as tabelas, é fácil perceber que a variável DIV_PIB só se torna estatisticamente significativa e com sinal positivo quando se controla para efeitos não lineares (conforme descrito por Caselli *et al* (2004)).

Por outro lado, não parece haver uma relação não linear entre o déficit / PIB e a taxa de juros real, pois a variável $D2 * SUP^2$ não se mostrou estatisticamente significativa em nenhum modelo estimado.

A relação poupança nacional / PIB por sua vez se mostrou estatisticamente significativa sempre que as dummies para países não foram adicionadas. O motivo para

este comportamento não pode ser explicado pelo modelo testado, contudo, o resultado mais interessante é que as demais variáveis continuaram a apresentar o mesmo sinal, e uma magnitude semelhante à apresentada nos modelos que não controlavam para a poupança nacional.

Tal fato corrobora com a robustez do modelo, demonstrando que os estimadores se mantêm relativamente estáveis mesmo com pequenas alterações no modelo estimado.

Cabe ressaltar ainda que não houve elementos que dessem suporte a hipótese de maior variação da taxa de juros real frente a alterações nas variáveis fiscais em países que possuem metas de inflação. Isso se deve ao fato de que os modelos estimados utilizando o painel B apresentaram estimadores com grande desvio padrão. Talvez este resultado se deva ao menor número de observações deste painel (132 observações), e por isso, nenhuma análise será feita tendo como base este painel.

No que se refere aos testes de especificação, pode-se perceber que o modelo possui uma razoável adequação a realidade, sendo que para os países analisados, a correlação entre o spread estimado e o verificado é geralmente maior que 0,5 (variando entre 0,203 e 0,879).

Ademais, percebe-se que quando não se adiciona dummies para países, o spread estimado para o Brasil é consistentemente menor que o verificado. Tal fato ocorre apenas para o Brasil, e pode indicar que existe algum fator que não as variáveis fiscais afetando a taxa de juros brasileira.

Percebe-se ainda que as variações do spread, assim como sua tendência, são muito bem captadas pelo modelo, indicando que as variáveis fiscais são relevantes para a determinação do spread. De fato, olhando os demais países vê-se que apesar da menor correlação (Em relação ao Brasil), o spread estimado é geralmente próximo ao spread observado.

Por fim, apesar de o teste empírico ter trazido elementos que suportem a ideia do prêmio de risco endógeno, percebe-se que tal fato não é capaz de explicar a existência das altas taxas de juros brasileiras (vide tabelas 9 e 11), em outras palavras, existe algum processo ocorrendo na economia brasileira que tem como efeito uma maior taxa de juros real, e tal processo não pode ser explicado pelas variáveis fiscais (não obstante

a importância do assunto, investigar a origem de tal processo foge ao escopo deste trabalho).

6. CONCLUSÃO

Ao se analisar o teste empírico, percebe-se que existem evidências a favor da teoria proposta no capítulo 3, qual seja, de que o prêmio de risco ρ seria determinado endogenamente, variando conforme o grau de endividamento e o nível de expectativas dos agentes.

De fato, os dados indicam um efeito não linear entre a variável DIV_PIB e a variável SPREAD_JURO. Contudo, tal efeito não foi identificado para a variável SUP_PIB.

O modelo estimado também se mostrou muito consistente com a realidade, de fato, ao se olhar os gráficos do capítulo 5 pode-se perceber que o modelo é capaz de explicar grande parte das variações da taxa de juros, contudo, o modelo não foi capaz de identificar a causa das altas taxas de juros reais brasileiras, pois as estimativas feitas foram consistentemente menores que a taxa de juros real observada (Vide tabelas 9 e 11).

Deste modo, apesar de apresentar evidências que dão suporte à teoria do prêmio de risco endógeno, percebe-se que o caso brasileiro é mais complexo, não sendo explicado totalmente pelas variáveis fiscais.

Os motivos que podem levar a taxa de juros brasileira observada a ser consistentemente maior que a taxa de juros estimada são amplamente estudados pela literatura⁴⁷, com inúmeras diferentes teorias a respeito (Baixa conversibilidade da conta de capitais, estrutura da dívida pública entre outros), contudo, fogem do escopo deste trabalho que era tão somente identificar se a teoria do prêmio de risco endógeno ocorreria na prática.

⁴⁷ Vide Arida (2003a), Arida (2003b), Arida (2007), Carneiro (2007), Castro (2008), Franco (2007), Figueiredo e Megale (2007), Holland (2008), Lopreato (2008), Moura (2007), Oreiro (2002), Oreiro (2005), Oreiro (2008), Resende (2007).

7. BIBLIOGRAFIA

ARIDA, P. “Por uma moeda Plenamente Conversível” Revista de Economia Política, Vol. 23, nº3 (91) páginas. 151 a 154 - Julho-Setembro/2003a.

ARIDA, P. “Por uma moeda Plenamente Conversível” Revista de Economia Política, Vol. 23, nº3 (91) páginas 135 a 142 - Julho-Setembro/2003b.

ARIDA, P. “As Letras Financeiras do Tesouro em seu Vigésimo Aniversário” in BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

BALL, LAURANCE; N. GREGORY MANKIW, “What Do Budget Deficits Do?” Budget Deficits and Debt: Issues and Options. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 95-119, 1995.

BERNETH, K; J. VON HAGEN, L. SCHUKNECHT ”The Determinants of the Yield Differential in the EU Government Bond Market”, European Central Bank working paper, 2003

CARNEIRO, D. C “Letras Financeira do Tesouro e Normalidade Financeira: Haverá um “peso problema”” in BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

CASELLI, FRANCESCO; ARDAGNA, SILVIA; LANE, TIMOTHY. “Fiscal Discipline and the Cost of Public Debt Service: Some Estimates for OECD Countries” - 2004. Disponível em: <http://personal.lse.ac.uk/casellif/>.

CASTRO, M. C. “A Dívida Pública e a Eficácia da Política Monetária no Brasil” Finanças Pública – XIII Prêmio Tesouro Nacional – 2008.

FIGUEIREDO, L. F., MEGALE, C. “O Processo de Alongamento da Dívida Pública Mobiliária Federal.” in: BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

FRANCO, G. H. B. “Notas Sobre Crowding Out, Juros Altos e Letras Financeira do Tesouro” in BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. World Economic Outlook, Setembro 2011; “Slowing Growth, Rising Risks.” Washington, D.C. 2011.

GALE, WILLIAN; ORSZAG, PETER. “The Economic Effects of Long-Term Fiscal Discipline”. Brookings Institution – Discussion Paper, n. 8. - 2003.

HOLLAND, M. “Por que as taxas de juros reais são tão elevadas no Brasil”. Economia & Tecnologia, ano 02, vol. 04, páginas 27 a 423. CEPEC/UFPR - 2006.

KINOSHITA, NORIAKI “Government Debt and Long-Term Interest Rates”. IMF Working Paper, WP/06/63.

LAUBACH, THOMAS. “New Evidence on the Interest Rate Effects of Budget Deficits and Debt”. Board of Governors of the Federal Reserve System - 2003.

LOPREATO, F. L. C. “Problemas de gestão da dívida pública brasileira” texto para discussão IE/UNICAMP, Campinas, n. 139 jan - 2008.

MACALLUM, B. T. “International Monetary Economics” Oxford University Press, Inc. 1996, New York.

MANKIW, N. GREGORY “Macroeconomia 5º edição” LTC editora, Rio de Janeiro – 2004.

MEYER, P. L. “Probabilidade, Aplicações à Estatística” 2º edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora, 1983, Rio de Janeiro.

MOURA, A. R. “Letras Financeiras do Tesouro: Quosque Tandem” in BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

OREIRO, J. L. “Prêmio de risco endógeno, metas de inflação e câmbio flexível, implicações dinâmicas da hipótese Bresser-Nakano para uma pequena economia aberta” - 2002.

OREIRO, J. L. “Prêmio de Risco Endógeno, Equilíbrios Múltiplos e Dinâmica da Dívida Pública: Uma Análise Teórica do Caso Brasileiro” Revista de Economia Política Contemporânea, Rio de Janeiro, 8(1): 64-94, jan./jul. 2004

OREIRO, J. L., FERRARI, F. LIMA, G. T. e PAULA, L. F. “Uma avaliação Crítica da Proposta de Conversibilidade Plena do Real” Revista de Economia Política, Vol. 25, nº 1 (97) Páginas 133 a 151 - janeiro-março/2005.

OREIRO, J. L., AMARAL, R. Q. “A relação entre o mercado dívida pública e a política monetária no Brasil”. Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro – 2008.

PRASAD, E., ROGOFF, K., WEI, S. e KOSE, M. “Effects of financial globalization on developing countries: some empirical evidence”. Mimeo (www.imf.org) - 2003.

RESENDE, A. L. “Em defesa dos títulos de indexação financeira” in BACHA, E. L., OLIVEIRA, L. C. (Orgs.), “Mercado de Capitais e Dívida Pública” Contra Capa Livraria, 197-217. Rio de Janeiro – 2007.

ROMER, D. “Advanced Macroeconomics” 3º edição, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2006 New York

SITE DO TESOURO NACIONAL disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/relatorios_divida_publica.asp. (acessado em 27/08/2011).

SITE DO FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL, disponível em: <http://www.imf.org/external/data.htm>