

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

“PRÊMIO DE RISCO POLÍTICO”

CARLOS EDUARDO SOARES GONÇALVES

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kanczuk

SÃO PAULO
2000

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

“PRÊMIO DE RISCO POLÍTICO”

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo para a obtenção
do título de Mestre em Economia.**

DEDALUS - Acervo - FEA



20600003721

CARLOS EDUARDO SOARES GONÇALVES

Orientador: Prof.Dr. Fábio Kanczuk

São Paulo

2000

FICHA CATALOGRÁFICA

Gonçalves, Carlos Eduardo Soares
Prêmio de risco político / Carlos Eduardo Soares
Gonçalves. __ São Paulo : FEA/USP, 2000.
p.

Dissertação - Mestrado
Bibliografia.

1. Macroeconomia 2. Títulos públicos 3. Risco I.
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
da USP

CDD – 339



AGRADECIMENTOS

Agradeço muito a todos que de alguma forma me ajudaram e apoiaram ao longo destes dois anos e meio, em especial a meus pais, a minha irmã, à Lu , aos meus grandes amigos do mestrado e ao amigo e orientador Fábio.

O presente artigo visa fornecer um argumento de racionalidade econômica que explique os grandes diferenciais de taxas de juros e também os possíveis diferentes níveis de endividamento observados entre vários países. A idéia intuitiva é a de que países com instituições políticas mais sólidas e probas tem a possibilidade de sustentar um mesmo estoque de títulos em poder das famílias a taxas reais de juros mais baixas. O trabalho defende que a justificativa, normalmente apresentada, de que as taxas de juros são mais elevadas em algumas economias devido a implementação de planos de estabilização ou combate a crises cambiais não é suficiente para explicar tal diferencial.

O modelo, mais especificamente, assume a existência de um problema de assimetria de informação onde as famílias desconhecem o tipo de governo atualmente no poder, fato que influencia diretamente sua decisão de poupança alocada sob a forma de papéis públicos e as leva a realizar um exercício de extração de sinal. Diferentemente de outros artigos nesta literatura, a ocorrência do *default* não resulta da impossibilidade de arrecadar-se impostos não-distorcivos frente a um choque orçamentário, mas de uma questão de preferências *stricto sensu*.

Abstract

The main purpose of this article is to provide an economic rationale to explain the large interest rate differentials as well as the different levels of public borrowing across countries. The intuitive idea behind the article is that countries which developed more solid and transparent political institutions can afford the same level of public debt stock at lower real interest rate levels. One conclusion of the paper is that implementation of stabilization plans or policies aimed at fighting speculative attacks may not be sufficient in justifying such differentials.

The model assumes the existence of an asymmetric information problem, given that households cannot perfectly identify the current government's preferences. Accordingly, this directly affects their saving decisions in the form of public securities and leads them into a signal extraction exercise. Differently from other papers in this field, the occurrence of a public default does not derive from the impossibility of raising lump-sum taxes when the government is faced with an unexpected budget shock, but from a *stricto sensu* preference issue.

1. Introdução

“Porque os juros são tão altos no Brasil? A resposta é simples: moratórias, sequestros, tablitas e vetores dos cinco planos heterodoxos. Ao levar a ficha de caloteiro, o governo passou a só conseguir financiar-se a juros de agiota. A idéia de que o governo paga suas obrigações em dia, custe o que custar, é a única maneira de economizar no crédito.” (Mário Henrique Simonsen, Dez/92).

O presente trabalho tem como objetivo principal fornecer um modelo teórico que incorpore explicitamente a existência de um prêmio de risco associado ao grau de lisura histórica das instituições políticas de um país, para análise e determinação das taxas de juros nos mercados de títulos públicos. Em outras palavras, procuro formalizar a difundida idéia intuitiva de que a reputação passada do devedor, neste caso o governo, deve ser um componente importante para a determinação do preço de sua dívida. O artigo busca uma explicação racional para os elevados diferenciais de taxas de juros reais verificados entre países baseando-se fundamentalmente em um argumento de credibilidade. Contempla-se também o problema de extração de sinal decorrente da observação do nível das taxas de juros (quantidade de títulos), e a forma pela qual tal consideração estratégica influencia o equilíbrio, em termos de preços e quantidades, neste mercado.

A fonte primordial de risco inerente ao modelo diz respeito ao tipo de governo que se encontra atualmente no exercício do poder, podendo tratar-se tanto de um governo malevolente (maximiza os gastos públicos) como de um governo benevolente (maximiza a utilidade das famílias). A idéia é similar a de Tornell e Velasco¹ (1998) que também microfundamentam a decisão ótima do governo, com a diferença de que eles utilizam a dicotomia governo paciente *vis-a-vis* impaciente para analisar que tipo de plano de estabilização induziria maior austeridade fiscal e conseqüentemente maior bem-estar, e o presente modelo sugere a existência de uma dicotomia diferente, do tipo malevolente *versus* benevolente, à qual estarão relacionadas a quantidade ofertada de títulos públicos, a taxa de juros de equilíbrio, a ocorrência ou não de *default* e a alocação de consumo entre bens públicos e privados.

¹ Assumem um único tipo de governo que é parcialmente benevolente.

O motivo que racionaliza esta estrutura de incerteza quanto ao tipo de governo é a crença de que os diferentes partidos políticos que se revezam na condução e gerência do poder executivo em uma sociedade democrática podem de fato apresentar posições ético/ideológicas bastante distintas, as quais por motivo de simplificação analítica deste modelo estarão resumidas a duas: governos benevolentes e governos malevolentes.

A literatura econômica parece enfatizar, através de alguns trabalhos na área de credibilidade de política monetária, o problema do *default* em modelos onde taxas de inflação mais altas são usadas como instrumento de política econômica com a finalidade de deprimir o estoque real de dívida pública não indexada e aumentar a arrecadação via imposto inflacionário. Neste tipo de modelo, o nível de preços de equilíbrio é aquele necessário para equilibrar a instância fiscal do governo, e a senhonagem é uma fonte importante de receita financeira para o setor público. Tal arcabouço e sua correlata evidência empírica parecem já estar bem incorporados a teoria econômica aplicada, e dada a neutralidade da moeda no longo prazo, vem a fornecer um bom argumento de racionalidade econômica para explicação da ocorrência de taxas de inflação mais elevadas em alguns países.

Um exemplo interessante desta literatura de "calote inflacionário" é o modelo desenvolvido por Calvo e Guidotti (1993), onde um governo que maximiza o bem-estar do agente representativo faz uso do imposto inflacionário quando se depara com choques orçamentários negativos e *ex-ante* desconhecidos. Uma maior variabilidade na receita inflacionária para fazer frente a tais choques implica em menores variâncias na taxação do trabalho, e portanto menores flutuações na alocação trabalho-lazer. Menores variações na oferta de trabalho aumentariam então o bem-estar do indivíduo representativo devido a hipótese de utilidade marginal decrescente do lazer. Vale notar que em seu modelo do tipo Ramsey-Sidrauski-Brock, a demanda por moeda é função da inflação esperada, e assim a surpresa inflacionária não induz nenhuma efeito substituição na demanda por este ativo, não acarretando perda de bem-estar². Bohn (1988) desenvolve um modelo muito semelhante, no qual ele defende a existência de dívida nominal como um instrumento de *hedge* para

² Desconsideram o problema de inconsistência temporal, assumindo a possibilidade de um equilíbrio de *first-best*.

um governo que não tem acesso a impostos *lump-sum* não distorcivos e se defronta com um aumento no serviço da dívida ocasionado por um aumento nas taxas de juros³.

O presente modelo não tem a preocupação de tratar diretamente, ou discriminar os instrumentos disponíveis aos formuladores de política para a operacionalização do calote, podendo este ser caracterizado tanto pela cessão direta nos fluxos de pagamento às famílias, como pelo uso da inflação. A idéia aqui é estabelecer um vínculo direto do histórico das instituições políticas de um país ou província com a possibilidade de ocorrência de um *default* público e, conseqüentemente, com o nível das taxas de juros reais. De forma mais abrangente, deve-se entender por *default* público qualquer tipo de violação contratual incidente sobre os portadores de títulos públicos (cessão direta dos pagamentos, reescalonamento unilateral, subindexação, etc). Vale dizer que o levantamento de tal questão não se parece tratar de um interlúdio teórico desconectado do mundo real, já que não é raro verificarmos na história econômica de diversos países a ocorrência de tal violação dos direitos de propriedade dos indivíduos, particularmente recursiva em países pertencentes a América Latina.

Uma observação superficial em uma análise de *cross-section* entre países, parece sugerir que economias que apresentam boa reputação histórica no manejo da dívida pública são capazes de sustentar uma mesma quantidade de títulos em poder das famílias a taxas de juros mais baixas que as verificadas em países em que descontinuidades (de qualquer tipo) no serviço da dívida tornaram-se práticas deliberadas dos formuladores de política econômica⁴. Esta verificação é um importante fato estilizado que motiva a elaboração deste trabalho e para o qual o artigo busca uma explicação baseando-se na racionalidade econômica (Tabelas 1 e 2).

Outro fato estilizado interessante que podemos observar é que não parece existir uma implicação de causalidade inequívoca que relacione elevadas razões dívida/PIB com a

³ Um choque de preferências aumenta a demanda por moeda (em um modelo do tipo *cash-in-advance*) e conseqüentemente as taxas de juros e assim o déficit público.

⁴ Em conformidade com a idéia na citação de Simonsen na primeira página.

ocorrência do *default* público⁵. Em relação a isto podem-se citar exemplos de economias onde o endividamento do setor público como proporção do produto chega a atingir níveis bastante elevados, ultrapassando em algumas instâncias o valor de 100% (Itália), sem que haja qualquer tipo de violação das poupanças das famílias alocadas sob a forma de títulos do governo. De maneira oposta, detentores de dívida pública em outras economias com razões dívida/PIB mais modestas (Brasil, por exemplo) foram submetidos a algum tipo de violação contratual (Tabelas 1 e 3).

Tabela 1- Juros Reais e Razão Dívida/PIB

<i>Brasil</i>	Juros reais (%)	Razão dívida/PIB (%)
1995	30.53	28.48
1996	9.07	32.55
1997	17.89	33.75
1998	25.42	38.68

Fonte: IFS/Ago 99

Tabela 2- Juros Reais e Razão Dívida/PIB

<i>Estados Unidos</i>	Juros reais (%)	Razão dívida/PIB (%)
1995	2.70	50.73
1996	2.11	49.88
1997	2.67	47.41
1998	3.31	44.70

Fonte: IFS/Ago 99

Tabela 3- Juros Reais e Razão Dívida/PIB

⁵ Fato que vai contra à idéia do modelo desenvolvido por Werlang (1989), que postula de modo *ad hoc* a ocorrência do calote quando a razão dívida/PIB extrapola um certo valor exógenamente dado por não haver a possibilidade de aumentar-se a arrecadação do imposto inflacionário.

<i>Itália</i>	Juros reais (%)	Razão dívida/PIB (%)
1995	5.58	168.2
1996	4.55	175.3
1997	4.30	152.4
1998	2.60	125.8

Fonte: IFS/Ago 99

Mesmo que a estrutura temporal da dívida (curto/longo prazo) forneça parte da explicação para estes fatos estilizados, ela mesma provavelmente já deriva de uma questão de incerteza quanto a probidade do governo enquanto devedor. O fato de o *duration* da dívida pública americana ser muito maior que o da brasileira já é fruto de uma maior credibilidade do governo daquele país para com os demandantes de papéis.

A constatação destes fatos sugere que o problema do *default* ou calote na dívida pública deve ser analisado dentro de uma estrutura que leve em consideração questões de caráter ideológico, como por exemplo preferências e estratégias políticas idiossincráticas aos governantes de países ou províncias. Como veremos adiante, o governo (mal ou bom) estará sempre solvente intertemporalmente dado que as famílias conhecem sua receita tributária (que é determinística) nos dois períodos e não demandarão nunca uma quantidade de títulos que extrapole a capacidade pública de repagamento. Com isto, a opção pelo *default* não se trata de uma decisão forçosa por conta de um desequilíbrio entre receitas e despesas do governo, mas sim de uma questão de preferências *stricto sensu*⁶.

A principal motivação na formulação deste modelo está relacionada a um importante fato estilizado que nos sugere o seguinte questionamento: Por que em alguns países as taxas de juros reais são tão mais elevadas que em outros? Dado que os efeitos danosos de taxas de juros reais persistentemente elevadas sobre a dinâmica de acumulação de capital

⁶ Vê-se aqui a fundamental diferença entre a idéia deste trabalho e os modelos de Calvo e Guidotti, e Bohm. Lá o calote decorre de uma decisão ótima de um governo benevolente por conta de um choque aleatório que afetava o equilíbrio orçamentário, sendo fundamental a hipótese de inexistência de impostos não distorcivos. Aqui o calote será fruto de uma hipótese explícita sobre as preferências do agente público.

taxas de juros reais são tão mais elevadas que em outros? Dado que os efeitos danosos de taxas de juros reais persistentemente elevadas sobre a dinâmica de acumulação de capital e, conseqüentemente, sobre o crescimento econômico de longo prazo não parecem estar sujeitos a questionamentos razoáveis, somos mais uma vez induzidos a buscar uma resposta consistente à pergunta acima citada.

O fardo da resposta normalmente recai sobre outras decisões de política econômica, normalmente relacionadas a esquemas de planos de estabilização ou a falta de austeridade fiscal. Em relação aqueles, vale lembrar que nos regimes monetários que adotam o câmbio como âncora nominal, as taxas de juros elevadas são justificadas pela necessidade de manter-se o equilíbrio externo através de um superávit na conta de capitais autônomos, já que a valorização do câmbio real gera normalmente um padrão intertemporal de déficits nas transações correntes. Quando o regime é o de taxas flutuantes, o câmbio ajusta-se para equilibrar o balanço de pagamentos, e a política monetária restritiva é justificada por sua influência negativa sobre as taxas de inflação, por influenciar tanto a demanda agregada como a cotação cambial diretamente.

Sem a intenção de ir de encontro aos argumentos acima citados, este trabalho igualmente contempla a possibilidade da ocorrência de taxas de juros reais mais elevadas em períodos onde tal decisão de política seja ótima. A contribuição do presente modelo é, no entanto, fornecer uma justificativa (fundamentada em um problema de credibilidade) para que as taxas "elevadas" de alguns países sejam sistematicamente maiores que as taxas "elevadas" de outros. Em outras palavras, não é plausível que taxas de juros reais demasiadamente altas possam ser explicadas *exclusivamente* pela adoção de regimes econômicos, tal como câmbio fixo ou *inflation target*.

Além disto, utilizando o jargão econométrico, o modelo "controlará" pela variável fiscal através de uma curva de demanda por títulos que deixará claro que quanto maior for a necessidade de financiamento do setor público mais elevada a taxa de juros real paga pelo governo ao setor privado. Em suma, o que este artigo sugere é que o componente de risco,

dado pela probabilidade de que um governo malevolente esteja à frente do executivo, é fundamental para explicar a ocorrência de taxas de juros excessivamente elevadas⁷.

Políticas monetárias de cunho mais ortodoxo também foram consideradas instrumentos primordiais no combate às crises financeiras/cambiais que tiveram início em Outubro/97 no sudeste asiático, quando a abrupta reversão dos fluxos de capitais trouxe enormes dificuldades de balanço de pagamentos para vários países da região, rapidamente se alastrando a outros Emergentes na América Latina. Furman e Stiglitz (1998) detalham em seu trabalho as vantagens e desvantagens no uso temporário de taxas de juros mais elevadas para contenção da taxa de câmbio em países que passam de um regime de taxas fixas (pré-crise), para um de taxas flutuantes (pós-crise), enfatizando que a disposição em manter as taxas elevadas sinalizaria aos agentes a disposição do governo em evitar uma desvalorização cambial mais forte. Sem entrar diretamente na questão cambial e seus diversos aspectos, meu modelo trilha uma argumentação diferente para a explicação dos níveis das taxas de juros reais. Primeiramente, vale esclarecer que por política monetária mais apertada deve-se entender uma maior quantidade de títulos públicos presentes na economia, e que a ligação com as taxas de juros ocorre apenas de maneira indireta via curva de demanda. Assim, taxas de juros altas só estarão relacionadas a um arrocho monetário quando implicarem em uma maior demanda por títulos públicos. No combate a uma fuga de capitais, por exemplo, o que realmente interessa ao condutor de política econômica é conseguir ofertar uma elevada quantidade de títulos públicos que impeçam, neste caso, uma explosão da demanda por divisas estrangeiras. Caso taxas mais altas não gerem mais demanda (de títulos), o juros será um instrumento ineficiente de política monetária. O que este trabalho defende é que taxas de juros muito altas podem não estar significando um aperto monetário *per se*, mas sim um prêmio exigido pelas famílias devido a possibilidade da ocorrência de um calote.

O trabalho seguirá a seguinte ordenação: a seção 2 relata brevemente o episódio histórico da Revolução Gloriosa na Inglaterra do século XVII, e mostra que a evolução de algumas variáveis econômicas no período pós-revolução pode ser explicada utilizando-se o arcabouço analítico do presente modelo. Na seção 3 apresenta-se a derivação do modelo e

⁷ Vale ressaltar que no presente modelo um governo benevolente também poderia *a priori* aplicar o calote nos detentores de dívida pública. No entanto, excluirei esta possibilidade limitando o parâmetro tecnológico de produção do bem-público.

na seção 4, a solução de equilíbrio. Finalmente, a seção 5 é dedicada a conclusão e comentários finais.

2- Motivação Histórica : A Revolução Gloriosa⁸.

A Revolução Gloriosa ocorrida em 1688 no Reino Unido marcou o fim de um longo período de totalitarismo monárquico naquele país com a deposição da dinastia dos Stuart. Sua consequência, do ponto de vista político-econômico, foi uma ruptura institucional de grande relevância para o desenvolvimento futuro da economia britânica. O monarca absoluto pré-revolução manipulava sem restrições os direitos de propriedade dos indivíduos, principalmente através do uso de empréstimos forçados à Coroa e reescalonamento unilateral ou calote completo no pagamento destes empréstimos. As consequências econômicas deste regime eram as seguintes: taxas de juros elevadas, e gastos do governo e endividamento público extremamente baixos quando comparados a valores pós-1688.

Com o estabelecimento de um parlamento representativo dos interesses sociais e com a grande limitação imposta ao poder discricionário do monarca, a doutrina institucional do novo arranjo político passou a ser conhecida como "*King in the Parliament*". A mudança para o parlamentarismo pode então ser interpretada à luz do presente modelo como um aumento, do ponto de vista da sociedade, na probabilidade do corpo governante ser do tipo benevolente, ou seja, de representar o interesse das famílias através de decisões que maximizem o seu bem-estar, seja por uma real mudança ideológica, seja por motivos eleitorais futuros .

Torna-se interessante observar nas tabelas (4 e 5) abaixo a influência desta mudança institucional nas duas variáveis econômicas já citadas : primeiramente a dívida pública, que cresce vertiginosamente mesmo sem o uso dos antigos empréstimos forçados; e também as taxa de juros, que iniciam uma longa trajetória descendente refletindo a queda no prêmio de risco político dos papéis públicos.

⁸ Ver North & Weingst (1989).

Tabela 4 – Credibilidade e Dívida Pública

Ano	Gastos públicos (em milhões de Libras)	Dívida (em milhões)
1618	0.5	0.8
1630	1.0	1.0
1680	1.4	1.0
1688	1.8	8.4
1695	6.2	16.7
1697	7.9	14.2
1700	3.2	21.4
1710	9.8	36.2
1714	6.2	54.0
1720	6.0	51.4
1730	5.6	47.4
1740	6.2	78.0

Fonte: North & Weingst (1989)

Tabela 5-Credibilidade e Taxa de Juros

Data	Valor da emissão (em Libras)	Juros
Jan 1693	723.394	14.0%
Mar 1694	1.000.000	14.0%
Mar 1694	1.200.000	8.0%
Abril 1697	1.400.000	6.3%
Julho 1698	2.000.000	8.0%
Março 1707	1.155.000	6.25%
Julho 1721	500.000	5.0%
Março 1728	1.750.000	4.0%
Maio 1731	800.000	3.0%
Junho 1739	300.000	3.0%

Fonte: North & Weingst (1989)

3 - O modelo

3.1 - Introdução

A dinâmica do modelo se dá em dois períodos (semelhante a OLG) , o que se justifica por um mandato de mesma extensão para o executivo, estando excluída a possibilidade de reeleição. Tal estrutura impede que um particular governo hoje no poder tenha capacidade de formar reputação através de uma sequência prolongada de iterações com as famílias. Baseado em tal justificativa, o modelo assume que qualquer ação do governo contemporâneo que objetive uma melhora de sua credibilidade enquanto devedor é dominada pelo legado de informação passada deixado por governos antecessores. A função do governo no modelo é de fornecer bens públicos (produzidos com uma tecnologia estocástica) às famílias, além de interferir também no consumo de bens privados destas quando decide repagar ou não a poupança das mesmas no segundo período.

3.2- Famílias

Os indivíduos extraem utilidade do consumo de um bem privado e de um bem público ofertado pelo governo, em ambos os períodos. Como não é objetivo aqui modelar o lado da oferta (produção), as famílias receberão uma dotação de renda no início do primeiro período, e decidirão quanto desta dotação será usada na compra de títulos públicos ou, equivalentemente, escolherão o consumo em t e a esperança do consumo em $t+1$. No segundo período elas irão consumir a quantia que lhe for repaga pelo governo mais sua dotação de renda deste segundo período. O único ativo financeiro disponível para a poupança das famílias é o título público e o motivo para esta hipótese simplificadora é uma maior facilidade de tratamento analítico.

A decisão de poupança é, entretanto, influenciada pelo risco da ocorrência de um calote público no início do período seguinte porque devido a um problema de assimetria de informação, as pessoas desconhecem as preferências do atual governo e a tecnologia na produção de bens públicos ofertados por este. Não sabem pois, se estarão comprando títulos de um governo benevolente para o qual será uma decisão ótima repagá-los no

período seguinte⁹: ou de um governo malevolente, que terá como política ótima não honrar seus compromissos financeiros com as famílias.

Elas então maximizam a função de utilidade esperada (Von-Neumann/Morgersten) do consumo dos dois bens, público e privado, sujeita a suas restrições orçamentárias nos dois períodos:

$$\begin{aligned} \text{Max} U &= u(c_t) + \beta E u(c_{t+1}) + \lambda [E v(x_t) + \beta E v(x_{t+1})] \\ &\{b_t\} \\ &\text{sa} \\ c_t + b_t &= y \\ c_{t+1} &= (1+r) \cdot b_t && \text{com probabilidade } p \\ c_{t+1} &= 0 && \text{com probabilidade } (1-p) \end{aligned}$$

Onde,

$$u' > 0, u'' < 0 \text{ e } v' > 0, v'' < 0.$$

β : é a taxa de desconto das preferências.

p : é a probabilidade de o governo ser do tipo benevolente.

λ : é a importância relativa do bem público.

x : é o consumo do bem público.

E : é o operador esperança.

A hipótese de que a dotação de renda bruta em $t+1$ é igual a τ é adotada por motivos simplificadores. O modelo é robusto para valores estritamente positivos de renda líquida no segundo período, inclusive para $y_t = y_{t+1} = y$. Neste caso, contudo, para que a poupança em t seja positiva é necessária a hipótese de $\beta > \frac{1}{(1+r)p}$.

Vale notar que a escolha de b_t determina automaticamente c_t e $E(c_{t+1})$. Além disto, o fato das famílias serem atomísticas em relação ao agregado da economia, torna-as incapazes de individualmente influenciar a quantidade ofertada do bem público através de

⁹Para $\theta < \theta^{lim}$, como veremos adiante.

sua decisão de poupança¹⁰. Assim, a condição de primeira ordem (CPO) do problema de maximização é:

$$u'(c_t) = \beta p(1+r)u'(c_{t+1})$$

Esta CPO, juntamente com as duas restrições orçamentárias, determinam implicitamente a demanda por títulos das famílias. O lado esquerdo da equação (LEE) de Euler representa o custo marginal, em termos de perda de consumo presente, de um aumento da poupança em t , e o lado direito (LDE), o benefício marginal esperado, em termos de ganho de consumo futuro, descontado pela impaciência dos agentes. Trivialmente, no caso em que $p=0$ (certeza quanto a malevolência do governo) ou $\beta=0$ (nenhuma importância para o futuro), temos que a decisão ótima das famílias levará a uma poupança nula, com solução de canto para o consumo em t , $c_t=y$.

Aplicando o teorema da função implícita à condição de primeira ordem (CPO), podemos calcular como a demanda de títulos responde a um aumento nas taxas de juros, dada probabilidade de *default*.

Assim temos¹¹:

$$\frac{\partial b_t}{\partial r} = \frac{\beta p}{-u''(c_t) - \beta p(1+r)^2 u''(c_{t+1})} [1 - ARR] u'(c_{t+1})$$

$$\frac{\partial b_t}{\partial r} > 0 \Leftrightarrow 0 < ARR < 1$$

Onde,

ARR é a aversão relativa ao risco ou o inverso da elasticidade de substituição intertemporal.

Proposição 1: Quando o agente representativo é relativamente pouco avesso ao risco, $0 < ARR < 1$, um aumento nas taxas de juros elevará, *ceteris paribus*, a demanda por títulos das famílias.

Apesar de o bem público gerar utilidade para o agente representativo, ele é incapaz de decidir quanto consumir deste bem. Derivação: apêndice.

Em outras palavras, para este intervalo de aversão relativa ao risco, o efeito substituição do preço relativo intertemporal é maior que o efeito renda, fato que leva a uma queda/alta no consumo presente e concomitante aumento/decréscimo na poupança privada decorrente de uma elevação/baixa nas taxas de retorno dos títulos públicos.

Outro aspecto importante diz respeito a relação entre b_t e p :

$$\frac{\partial b_t}{\partial p} = -\frac{\beta(1+r)u'(c_{t+1})}{u''(c_t) + \beta p(1+r)^2 u''(c_{t+1})} > 0$$

Proposição 2: Conforme nos diria a intuição econômica temos que, para uma dada taxa de juros, a demanda por títulos públicos cresce com o aumento da *prior*. Em outras palavras, países com melhor reputação passada são capazes de ofertar uma mesma quantidade de títulos a taxas de juros mais baixas.

Ainda sobre a demanda de títulos públicos, vale notar que ela será não nula mesmo quando $r=0$. Isto acontece porque a única forma de, no modelo, transferir-se renda para o futuro, é através da compra de títulos públicos que exercem, na ausência da moeda, o papel de reserva de valor. Assim, com $\beta > 0$ e $p > 0$, a demanda por papéis do governo será estritamente positiva até mesmo quando sua taxa de retorno for nula¹².

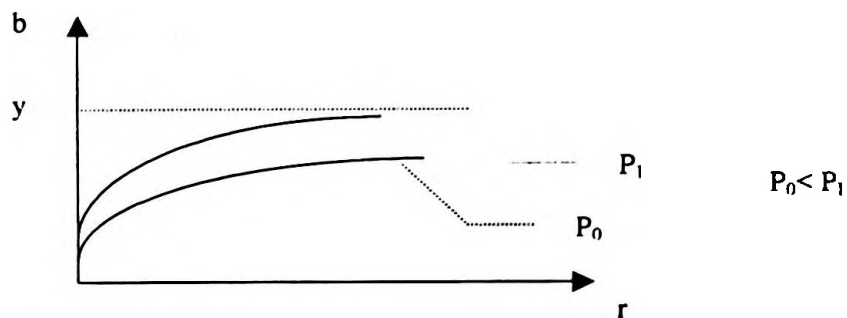
Assume-se também a hipótese de que, em equilíbrio parcial e sem considerações estratégicas, $b_t = y \Leftrightarrow r \rightarrow \infty$.¹³

Quanto à concavidade, esta não apresenta matematicamente um sinal inequívoco para uma função de utilidade genérica.

Prova: ver apêndice.
Ver apêndice.

Podemos a partir das derivações acima desenhar um gráfico qualitativo da demanda por títulos em função da taxa de juros. Através de sua observação, fica claro que países onde os governos predecessores estabeleceram uma boa reputação ao longo de seus mandatos (*prior* mais alta) são capazes de sustentar uma mesma quantidade de dívida pública a taxas de juros mais baixas (proposição 2).

Gráfico 2 – Demanda por títulos x taxa de juros



3.3 - Tecnologia do Bem Público

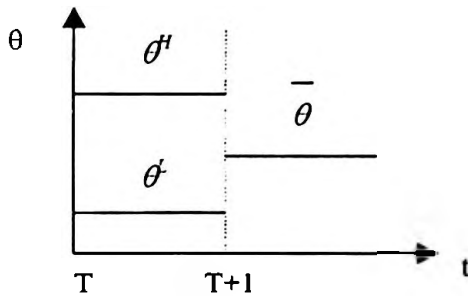
O modelo pressupõe uma tecnologia θ que transforma os gastos públicos em bens públicos finais. Existem dois estados da natureza para tal tecnologia, sendo eles : θ^H , ocorrendo com probabilidade q e sinalizando uma tecnologia mais eficiente na produção do bem público, e θ^L , com probabilidade $1-q$, indicando um momento menos favorável à produção deste mesmo bem. Assumo a hipótese de que há sempre alguma ineficiência na produção do bem público, ou seja, sempre há algum desperdício nos gastos. Além disto, o modelo assume que a incerteza quanto ao nível da tecnologia é inerente apenas ao primeiro período t , atribuindo para a mesma um valor médio no segundo período $t+1$. Em termos de notação algébrica e gráfica, temos:

$$0 < \theta^L, < \overline{\theta}_{t+1} < \theta^H, < 1$$

$$X_t = \theta_t \cdot G_t$$

Onde, X : bem público final,
 G : gasto público,
 θ : parâmetro tecnológico.

Gráfico 1 - Tecnologia x tempo



A hipótese de que o valor da realização do parâmetro tecnológico θ (natureza) seja de conhecimento exclusivo do governo deve-se primordialmente a dois fatores que lhe geram vantagem comparativa na obtenção desta informação: Primeiro, seu tamanho relativo ao agente representativo; e segundo, por tratar-se da tecnologia da produção de um bem que é produzido e ofertado pelo próprio governo.

Uma intuição inicial nos diz que o governo benevolente, observando a natureza tecnológica da produção do bem público no primeiro período, decidirá gastar relativamente mais neste mesmo período caso a natureza se mostre favorável para tal θ^H , e menos em uma situação tecnologicamente ruim θ^L . O governo malevolente será indiferente a este padrão temporal tecnológico por não se interessar pelo bem estar das famílias. A ligação entre a natureza tecnológica e a oferta de títulos públicos é direta, pois a única forma de aumentar/diminuir gastos é, dado a inexistência do imposto inflacionário e a rigidez na arrecadação de tributos¹⁵, aumentar/diminuir a oferta de papéis.

Apesar do parâmetro θ representar nesta formulação a tecnologia de produção do bem público, em um contexto mais geral ele pode ser interpretado como qualquer motivo

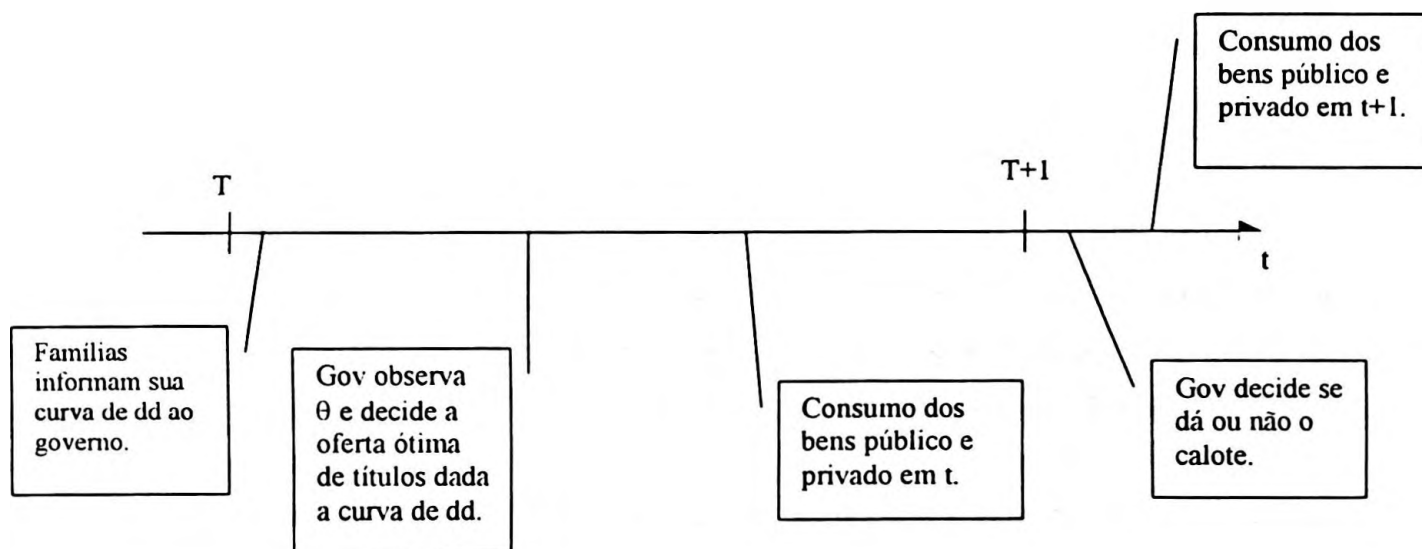
¹⁵ É razoável supor que devido aos trâmites legislativos exista um elevado grau de rigidez na arrecadação fiscal.

relevante para que o governo considere socialmente ótimo ofertar mais (quando $\theta_t = \theta^H$), ou menos (para $\theta_t = \theta^L$) títulos públicos no primeiro período. Um ataque especulativo seria um exemplo de realização da natureza θ^H , situação em que seria ótimo para um governo benevolente ofertar uma quantidade mais elevada de títulos públicos.

3.4 - Timing

Em qualquer modelo onde haja interação entre dois ou mais agentes e onde a decisão de um deles gere algum tipo de externalidade ou emita algum sinal estratégico que modifique o *payoff* do outro, conseqüentemente alterando sua ação ótima, torna-se fundamental a estipulação de uma ordem sequencial no tempo para a tomada das decisões individuais.

Timing - Esquema



Esta cronologia é semelhante a dos leilões de títulos BBC (Bônus do Banco Central), ofertados semanalmente pelo BCB (Banco Central do Brasil) aos bancos privados. No mercado primário destes papéis, os bancos interessados em títulos do governo enviam suas propostas de PU (preço unitário) e quantidade ao BCB, que com isto literalmente

observa a "curva de demanda" destes bancos privados e decide, *ex-post*, a quantidade a ser ofertada a cada um¹⁶.

Considerarei, entretanto, dois tipos de exercício para efeitos de comparação. No primeiro, excluirei a possibilidade de extração de sinal por parte dos poupadores para ofertas de títulos públicos inferiores a b^H . Veremos que haverá uma espécie de curva de Laffer, com demanda nula para valores ofertados acima de b^H , e uma curva de demanda sem "quebras" para valores entre b^L e b^H ¹⁶. No segundo exercício, quando as famílias realizam a extração de sinal para todos os possíveis valores de oferta pública de títulos, continuaremos com a Laffer para valores acima de b^H , mas a curva de demanda apresentará uma quebra entre b^L e b^H . Isto acontece pois, estrategicamente, as famílias condicionam sua curva de demanda à quantidade de títulos ofertada pelo governo dado que esta variável carrega algum sinal sobre as preferências do mesmo. A probabilidade então relevante para o indivíduo representativo ao tomar sua decisão de poupança será a probabilidade *condicional* (à quantidade da oferta pública) de o governo ser benevolente, dada por p' . A real curva de demanda apresentará portanto duas "partes"¹⁷: a primeira parte (ponto) da curva será formada baseada no cômputo de $p'=1$, para o caso de a oferta de títulos decidida pelo governo ser baixa b^L ; e a segunda com $p' = \frac{pq}{pq + (1-p)}$, no caso de a oferta ser alta b^H .

A explicação para tal fato é simples: quando o governo decide por ofertar b^L , deixa de existir o problema de extração de sinal, já que as famílias sabem *a priori* que esta quantidade de títulos públicos somente será ofertada por um governo benevolente em resposta a um choque tecnológico ruim. Mas caso o governo opte por uma oferta b^H , passam a ser factíveis duas possibilidades: ou trata-se de um governo benevolente que observa uma tecnologia favorável na produção do bem público e decide gastar mais para aumentar o bem-estar das próprias famílias, ou então temos um governo malevolente que está objetivando sequestrar o máximo possível de poupança das famílias, independentemente do parâmetro tecnológico θ . Utilizando a fórmula de Bayes, chegamos ao valor de p' acima descrito.

¹⁶ Mesmo se famílias e governo jogassem juntos, os resultados não se alterariam dado que o governo possui o "monopólio" da dívida pública e as famílias são atomísticas.

¹⁷ b^H e b^L são as ofertas de títulos públicos associadas as respectivas realizações do parâmetro tecnológico.

3.5 - Governo Malevolente

Este tipo de governo extrai utilidade de seus gastos nos dois períodos, seja porque ele consegue desviar parte destes gastos para fins próprios, seja por motivos de prestígio, poder, etc¹⁸. No primeiro período ele tentará se passar pelo governo bom para conseguir ofertar uma quantidade positiva de títulos. Por não considerar o bem-estar das famílias, o governo malevolente aplicará um calote sobre a dívida pública com o intuito de maximizar seus gastos no segundo período.

Seu problema de maximização pode ser descrito como:

$$\text{Max}U = u(g_t) + \beta u(g_{t+1})$$

$$\{b_t, \alpha\}$$

sa

$$g_t = b_t + \tau$$

$$g_{t+1} + \alpha(1+r)b_t = \tau$$

$$c_t + b_t = y$$

$$c_{t+1a} = (1+r).b_t$$

CPO das famílias

As CPO são:

$$\alpha : \frac{\partial U}{\partial \alpha} = -\beta u'(g_{t+1})(1+r)b_t < 0 \Rightarrow \alpha = 0$$

$$b_t : \frac{\partial U}{\partial b_t} = u'(g_t) > 0 \Rightarrow b_t^{\text{ótimo}} = y$$

A melhor política para o governo malevolente seria então ofertar o máximo possível de títulos públicos, gastar $\tau + y$ no primeiro período, e aplicar o calote em $t+1$ para assim

¹⁸ Na verdade não existe uma curva de demanda de títulos contínua, mas apenas dois pontos de demanda dada a existência de apenas dois estados da natureza, θ^l e θ^h .

¹⁹ Como em Tornel & Velasco (1998).

maximizar sua fonte de recursos e conseqüentemente seus gastos no segundo período¹⁹. Esta alocação entretanto não é factível porque as famílias, conhecendo as preferências de ambos governos, nunca incluem em sua curva de demanda "proposta" pontos onde $b_t > b_t^{H.ótimo}$ (quantidade máxima que a ser emitida por um governo benevolente), já que estas seriam alocações de interesse único do governo malevolente. Assim, as famílias realizando a extração de sinal zeram sua demanda por títulos públicos quando a oferta governamental exceder $b_t^{H.ótimo}$, ou equivalentemente, quando $r(b_t) > r(b_t^{H.ótimo})$.

Proposição 3: Devido a extração de sinal por parte das famílias, o governo malevolente não consegue desviar mais que $b_t^{H.ótimo}$ da renda das mesmas porque ele se vê obrigado a "mimetizar" o comportamento do governo benevolente no primeiro período.

3.6 – O Governo Benevolente

O governo benevolente é aquele que maximiza a utilidade do agente representativo. Sua ação é ofertar uma quantidade ótima de bens públicos contingente à tecnologia do período. Ele financia seus gastos no primeiro período com sua dotação fiscal τ e com arrecadação de poupança privada na forma de títulos públicos b_t . No segundo período, como não há poupança das famílias, ele simplesmente repaga os títulos emitidos no período passado (para $\theta < \theta^{Limite}$)²⁰ e usa o restante de sua dotação fiscal τ deste período para realizar nova oferta de bens públicos.

¹⁹Note que um governo classificado como malevolente é primitivamente um governo que maximiza sua própria função utilidade. O calote é assim um resultado de um exercício de maximização e não uma hipótese primitiva sobre o comportamento de um governo dito malevolente. A relação de causalidade não deve ser invertida.

²⁰A ser determinado mais adiante.

4- Solução e Equilíbrio

4.1 – Sem extração de sinal

O problema do governo benevolente é escolher a oferta de títulos ótima e o tamanho do calote público em $t+1$ que maximizam a utilidade intertemporal das famílias.

$$\text{Max} U = u(c_t) + \beta u(c_{t+1}) + \lambda(v(x_t) + \beta v(x_{t+1}))$$

$$\{b_t, \alpha\}$$

sa

$$g_t = b_t + \tau$$

$$g_{t+1} + \alpha(1+r)b_t = \tau$$

$$c_t + b_t = y$$

$$c_{t+1} = (1+r).b_t$$

CPO das famílias

As CPO são:

$$\text{Para } \alpha: \quad \beta(u'(c_{t+1}) - \lambda v'(x_{t+1})\bar{\theta}).(1+r)b_t = \partial U / \partial \alpha \quad \text{com } 0 \leq \alpha \leq 1$$

O governo bom escolherá $\alpha = 1$ (nenhum calote) $\Leftrightarrow \partial U / \partial \alpha > 0$. Entretanto, existe a possibilidade de $\alpha = 0$ (calote total) ser uma solução ótima do governo benevolente, o que certamente ocorrerá se $\partial U / \partial \alpha < 0$.

A interpretação desta condição de primeira ordem nos diz que se a necessidade de repagamento da dívida adquirida junto às famílias no primeiro período for muito elevada, os gastos do governo no segundo período serão relativamente baixos, levando a $\frac{\partial U}{\partial \alpha} < 0$.

Tal fato torna o calote uma decisão ótima do ponto de vista do governo benevolente por aumentar sua fonte de receitas disponíveis, conseqüentemente aumentando o fornecimento de bem público às famílias em $t+1$. Uma outra maneira de interpretar esta mesma CPO é

observar que o *default* não ocorrerá para o intervalo $\bar{\theta} < \frac{u'(c_{t-1})}{\lambda v'(x_{t-1})}$. Em outras palavras,

para um dado valor exógeno do parâmetro tecnológico $\bar{\theta}$, uma baixa quantidade de títulos em poder das famílias implicando em baixo/alto consumo do bem privado/público em t+1 aumenta o lado direito da desigualdade acima e torna ótima a decisão do governo em honrar seus compromissos financeiros.

$$\text{Para } b_t : \quad \alpha\beta \left[(1+r) + \frac{\partial r}{\partial b_t} b_t \right] (u'(c_{t+1}) - \lambda \bar{\theta} v'(x_{t+1})) = u'(c_t) - \lambda \theta^{H,L} v'(x_t)$$

Trivialmente verificamos que:

$$u'(c_t) - \lambda \theta^{H,L} v'(x_t) > 0 \Rightarrow u'(c_{t+1}) - \lambda \bar{\theta} v'(x_{t+1}) > 0$$

Assim, se o $\text{Min } u'(c_t) > \text{Máx } v'(x_t) \cdot \theta \lambda$, $\partial U / \partial \alpha > 0$, e será sempre ótimo para o governo benevolente honrar seus compromissos financeiros. Valendo as condições de Inada para a função utilidade, a desigualdade acima equivale a :

$$u'(y) > \lambda \theta^H v'(\tau \theta^H) \Rightarrow \theta^H < \frac{u'(y)}{v'(\tau \theta^H) \lambda} = \theta^{\text{lim}}$$

Proposição 4: A imposição de um limite superior para o choque tecnológico na produção do bem público faz com que nunca seja vantajoso do ponto de vista social financiar mais gastos em bens públicos com menos consumo privado, e portanto, o governo benevolente representando o interesse das famílias, não aplicará nunca (para este intervalo tecnológico) o calote.

Mais especificamente, a imposição deste intervalo para θ limita a quantidade ótima de títulos públicos ofertados por um governo benevolente em t. Como consequência de menores encargos financeiros relativos ao pagamento da dívida em t+1, o governo pode utilizar suas disponibilidades fiscais para viabilizar o fornecimento de bens públicos às famílias sem recorrer ao expediente, agora não-ótimo, do calote.

É interessante notar que se a importância relativa do bem público *vis à vis* o bem privado for muito grande (λ alto), apenas para valores muito baixos, θ se encontrará no intervalo dado pela desigualdade acima e a ocorrência de um calote da dívida pública na gestão do governo benevolente passa a ser uma alternativa provável. Simetricamente, se λ assume valores muito baixos devido a pouca importância dada pelas famílias para o consumo do bem público, o governo benevolente optará por não aplicar o *default*, não violando assim a renda permanente das famílias. Uma observação interessante é que a não verificação da desigualdade acima (o caso de $\theta > \theta^{\lim}$) não implica necessariamente em $\alpha = 0$, sendo tal desigualdade uma condição necessária, mas não suficiente para a otimalidade do calote. Com $\alpha = 1$, a segunda CPO fica:

$$h_t : \beta \left[(1+r) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b_t \right] (u'(c_{t+1}) - \lambda \bar{\theta} v'(x_{t+1})) = u'(c_t) - \lambda \theta^{H,L} v'(x_t) \quad 21$$

O LEE representa o benefício marginal líquido de um aumento da poupança, o qual inclui o ganho no segundo período em termos de maior consumo do bem privado, e a perda, neste mesmo período, por menor consumo do bem público, ambos descontados pela taxa de impaciência do agente, dado que o governo honra plenamente a sua dívida. O LDE indica o custo marginal líquido de um aumento da poupança em t, dado pela diferença entre o custo de perder consumo do bem privado hoje, e o conseqüente ganho de um maior consumo do bem público devido a um aumento das disponibilidades financeiras do governo.

Calculando as derivadas parciais do LEE e do LDE em relação a b_t , temos:

$$\frac{\partial LDE}{\partial b_t} = -[u''(c_t) + \lambda \theta^2 v''(x_t)] > 0$$

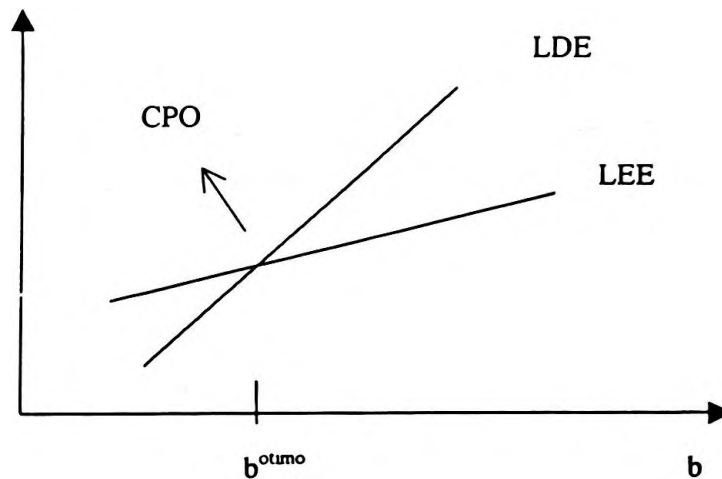
$$\frac{\partial LEE}{\partial b_t} = \beta \left\{ [u'(c_{t+1}) - \bar{\theta} \lambda v'(x_{t+1})] \left[2 \frac{\partial r}{\partial b_t} + b_t \frac{\partial^2 r}{\partial b_t^2} \right] + \left[(1+r) + b_t \frac{\partial r}{\partial b_t} \right]^2 [u''(c_{t+1}) + \bar{\theta} \lambda v''(x_{t+1})] \right\}$$

Esta CPO e as restrições orçamentárias do governo determinam implicitamente a oferta ótima de papéis públicos.

O segundo termo desta última expressão é indubitavelmente negativo, mas não é possível determinar o sinal do primeiro, que será negativo quando $2 \frac{\partial r}{\partial b_i} < \left| b_i \frac{\partial^2 r}{\partial b_i^2} \right|$ e positivo quando $2 \frac{\partial r}{\partial b_i} > \left| b_i \frac{\partial^2 r}{\partial b_i^2} \right|$.

Assumirei a hipótese de que $\frac{\partial LEE}{\partial b_i} < \frac{\partial LDE}{\partial b_i}$, mais fraca que $\frac{\partial^2 r}{\partial b_i^2} < 0$ e mais fraca ainda que $\frac{\partial LEE}{\partial b_i} < 0$.

Gráfico 3 - LDE, LEE x títulos públicos



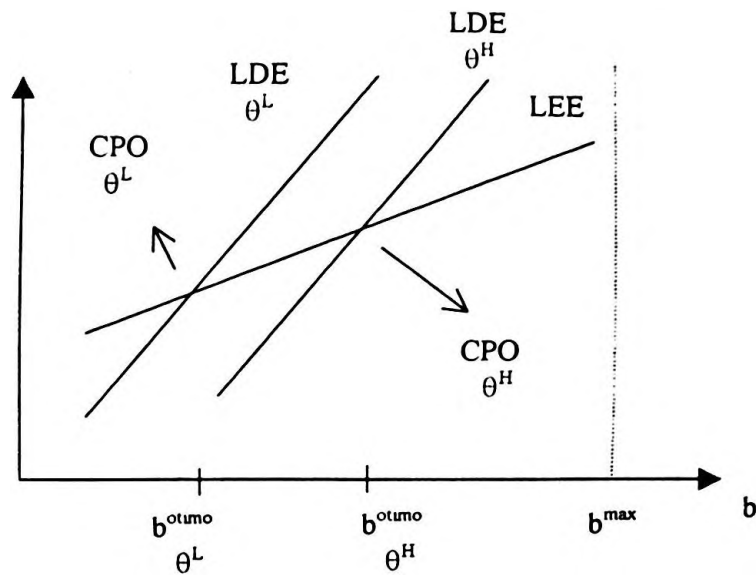
Uma análise fundamental se refere a como a quantidade ótima de títulos públicos varia com o parâmetro tecnológico:

$$\frac{\partial LDE}{\partial \theta} = -\lambda [\theta g_i v''(\theta^{H,L} g_i) + v'(\theta^{H,L} g_i)]$$

$$\frac{\partial LDE}{\partial \theta} = -(1 - ARR) \lambda v'(\theta g_i) < 0$$

$$\frac{\partial LEE}{\partial \theta} = 0$$

Gráfico 4 – LDE, LEE x títulos públicos (variando o parâmetro θ)



Proposição 5 : O governo benevolente ofertará maior quantidade de títulos quando o choque tecnológico for alto, e menor quando este mesmo choque for baixo, respondendo portanto a alternâncias na tecnologia de produção do bem público de forma socialmente ótima.

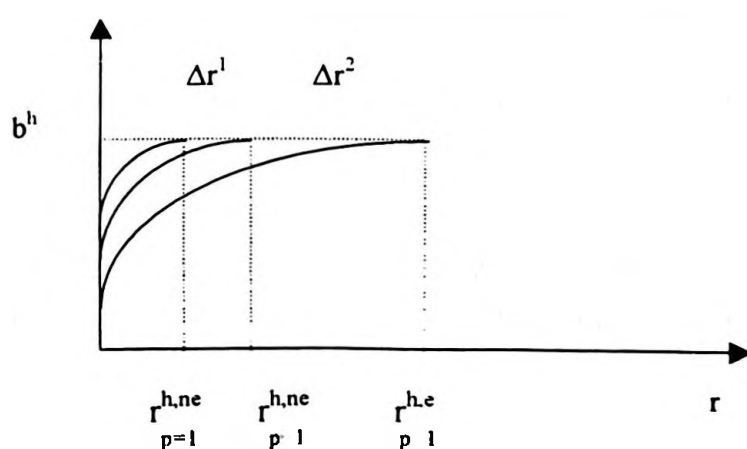
Vale notar que a condição de que os gastos do governo tenham que ser não-negativos impõe uma restrição para a quantidade máxima de títulos públicos a serem ofertados, que é dada pela expressão $(1 + r(b_t^{\text{max}})) \cdot b_t^{\text{max}} = \tau$. Esta igualdade determina unicamente b_t^{max} dada a monotonicidade da função demanda. Mais ainda, da CPO verificamos que $0 < b_t^{\text{otimo.}\theta^L} < b_t^{\text{otimo.}\theta^H} < b_t^{\text{max}}$.

4.2 – Com extração de sinal

A resolução do problema do governo benevolente quando a curva de demanda dos agentes é endógena à proposta de oferta de títulos do ente público é muito semelhante a do caso anterior. Continuando a assumir que a tecnologia de produção do bem público é quem determina a quantidade ótima de títulos a serem ofertadas²³, temos que neste segundo caso, onde as famílias realizam a extração de sinal, economias com um passado sinalizador de baixa reputação pagarão um prêmio de risco, proporcional ao valor da *prior*, quando a oferta ótima de títulos públicos for b^H , mas obterão a mesma taxa de juros que países com boa reputação histórica no caso de choques tecnológicos ruins (baixa oferta de títulos) dado que as famílias, conhecendo as preferências de cada governo, sabem que uma oferta b_i^1 estará necessariamente associada a um governo disposto a honrar seus compromissos financeiros.

Assim, países que apresentem $p=1$ (histórico político excelente) continuarão com a curva de demanda sem "quebras", já que neste caso observando a fórmula de Bayes vê-se que $p = p'=1$; e prêmio de risco nulo para qualquer valor ofertado. A seguir tem-se a descrição de um gráfico que engloba as três curvas de demanda relevantes para a análise deste modelo. A primeira, mais a esquerda, é a curva que corresponde a $p=1=p'$, a central (para efeitos comparativos) desconsidera o exercício de extração de sinal e assume $p < 1$, e a mais a direita é a que corresponde a valores de $p < 1$ com exercício de extração de sinal. Assim podemos dividir em dois os componentes do prêmio de risco total.

Gráfico 5 - Prêmio de Risco



Ver apêndice.
Ver apêndice.

Tal disposição das curvas de demanda se deve a desigualdade

$$\frac{pq}{pq + (1-p)} \leq p \leq 1.$$

$$\Delta r^1 = r^{h,ne,p<1} - r^{h,ne,p=1} \quad \text{prêmio de risco político}$$

$$\Delta r^2 = r^{h,e,p<1} - r^{h,ne,p<1} \quad \text{prêmio de risco da extração de sinal}$$

$$\Delta r^T = r^{h,e,p<1} - r^{h,ne,p=1} \quad \text{prêmio de risco total}$$

Proposição 6: Quando há o exercício de extração de sinal por parte das famílias, o prêmio de risco político é acrescido em $\Delta r^2 = r^{h,e,p<1} - r^{h,ne,p<1}$.

Proposição 7: A variância das taxas de juros reais é maior para o caso onde existe a possibilidade de extração de sinal, já que $(r^{h,e} - r^{l,e}) > (r^{h,ne} - r^{l,ne})$

É interessante analisarmos a relação entre a probabilidade q (choque tecnológico favorável) e a probabilidade condicional p' de o governo ser benevolente. Tem-se que, $\frac{\partial p'}{\partial q} = \frac{p(1-p)}{(pq + (1-p))^2} > 0$. Ou seja, um aumento de q desloca a curva de demanda de títulos para a esquerda, com conseqüente diminuição do prêmio de risco para uma mesma quantidade de títulos públicos.

Proposição 8: Países que historicamente apresentam maior necessidade de realizarem apertos monetários (q elevado) em prol do bem estar das famílias estarão sujeitos a prêmios de risco mais baixos.

5. Conclusão

Como as conclusões do presente artigo estão de modo mais extensivo incorporadas nas oito proposições nele presentes, vale aqui ressaltar alguns resultados mais importantes obtidos: primeiro, como a intuição inicial explicitada na introdução nos dizia, países com má reputação histórica na gerência da dívida pública só conseguem ofertar uma quantidade de títulos soberanos igual a de um país com alta credibilidade a taxas de juros mais elevadas. Em segundo lugar, o modelo conclui que o prêmio de risco pago por um governo percebido como não certamente benevolente, aumentará com o exercício estratégico de extração sinal por parte das famílias; e por último, quando a sociedade infere que a economia do país é mais provavelmente atingida por choques que aumentem a necessidade de incrementar-se a oferta pública de títulos, a taxa de juros de equilíbrio será relativamente mais baixa.

Em termos de modelagem, a idéia de endogeneizar a ocorrência do *default*, sendo este consequência direta de diferentes preferências políticas, parece ser uma contribuição em relação a outros artigos já publicados no âmbito desta literatura.

Como recomendações de política econômica, fica a idéia da citação inicial de Simonsen, de que a melhor maneira de se economizar no crédito é estabelecer uma reputação de bom devedor (p alto).

Finalmente, como extensões futuras, fica a idéia de incorporar ao modelo a possibilidade de reeleição para o atual governo e/ou mais períodos de iteração entre famílias e governo, com o objetivo de estudar a dinâmica no estabelecimento de reputação através de jogos sequenciais, onde provavelmente a taxa de desconto do governante será fundamental para explicar a ocorrência de um calote. Além disto, seria interessante um esforço no sentido de ampliar empiricamente a abrangência do trabalho com o objetivo de corroborar as principais proposições teóricas aqui desenvolvidas.

Apêndice

Derivação da inclinação da demanda por títulos

$$\frac{\partial b_t}{\partial r} = \frac{\beta p}{-u''(c_t) - \beta p(1+r)^2 u''(c_{t+1})} [(1+r)b_t u''(c_{t+1}) + u'(c_{t+1})]$$
$$\frac{\partial b_t}{\partial r} = \frac{\beta p}{-u''(c_t) - \beta p(1+r)^2 u''(c_{t+1})} \left[\frac{c_{t+1} u''(c_{t+1})}{u'(c_{t+1})} + 1 \right] u'(c_{t+1})$$
$$\frac{\partial b_t}{\partial r} = \frac{\beta p}{-u''(c_t) - \beta p(1+r)^2 u''(c_{t+1})} [1 - ARR] u'(c_{t+1})$$
$$\frac{\partial b_t}{\partial r} > 0 \Leftrightarrow 0 < ARR < 1$$

Prova de que a demanda é não nula mesmo para $r=0$:

Na equação de Euler, suponha $r=0$. Assim, $u'(y - b_t(0)) = p\beta u'(b_t(0))$. É fácil notar que esta igualdade só se verificará para $b_t(0) > 0$, dado que $u'(y) \neq p\beta u'(0)$, para $y \neq 0$.

Prova da condição para $\lim_{r \rightarrow \infty} b = y$

Da CPO:

$$u'(y - b_t) = p(1+r)\beta u'((1+r)b_t) \Rightarrow \lim_{r \rightarrow \infty} b_t = y \Leftrightarrow \lim_{r \rightarrow \infty} (1+r)u'((1+r)b_t) \rightarrow \infty.$$

$$\frac{\partial^2 b}{\partial^2 r} = -\beta p \left\{ \frac{u''(c_t) \left[(1+r) \frac{\partial b_t}{\partial r} + b_t \right] \left[(1+r)b_t u'''(c_{t+1}) + 2u''(c_{t+1}) \right] + u'''(c_t) \frac{\partial b_t}{\partial r} \left[u'(c_{t+1}) + (1+r)b_t u''(c_{t+1}) \right]}{u''(c_t)^2} \right\}$$

Prova das soluções interiores para os possíveis valores de b_t

$$\text{CPO: } \beta \left[(1+r) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b_t \right] (u'(c_{t+1}) - \lambda \bar{\theta} u'(x_{t+1})) = u'(c_t) - \lambda \theta^{H,L} u'(x_t)$$

Substituindo as restrições orçamentárias quando $b_t = b^{\max}$, temos:

$$c_t = y - \frac{\tau}{1+r}, \quad x_t = \left(\tau + \frac{\tau}{1+r} \right) \theta, \quad c_{t+1} = \tau, \quad x_{t+1} = 0.$$

$$\beta \left[(1+r) + \frac{\partial b_t^{\max}}{\partial r} b_t^{\max} \right] (u'(\tau) - \lambda \bar{\theta} u'(0)) \neq u'\left(y - \frac{\tau}{1+r}\right) - \lambda \theta^{H,L} u'\left(\tau + \frac{\tau}{1+r}\right)$$

Logo, b_t^{\max} da restrição orçamentária nunca irá satisfazer a CPO do governo benevolente, e $b_t^{\text{otimo}, \theta^H} < b_t^{\max}$. Para $b_t = 0$, temos que:

$$\beta \left[(1+r) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b_t \right] (u'(0) - \lambda \bar{\theta} u'(\tau \bar{\theta})) \neq u'(y) - \lambda \theta^{H,L} u'(\tau \theta^{H,L})$$

E assim $b_t^L > 0$, conforme ilustrado no gráfico 4.

$$\beta \left[(1+r) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b_t \right] (u'(0) - \lambda \bar{\theta} u'(\tau \bar{\theta})) \neq u'(y) - \lambda \theta^{H,L} u'(\tau \theta^{H,L})$$

E assim $b_t^L > 0$, conforme ilustrado no gráfico 4.

Extração de sinal

Não é possível neste segundo caso calcular a derivada parcial do LEE em relação a θ para analisar a decisão de política ótima do governo benevolente, já que a curva de demanda de títulos não é contínua quando as famílias passam a realizar o exercício de extração de sinal. Explicitando o valor de θ na CPO do governo benevolente, e substituindo as duas curvas de demanda (para b^l e b^h) nesta equação, tem-se:

$$b^l : \theta = \frac{u'(y - b^l) - \beta \left[(1+r(b^l)) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b^l \right] (u'((1+r(b^l))b^l) - \lambda \bar{\theta} u'(\tau - (1+r(b^l))b^l))}{u'(\tau + b^l) \lambda}$$

$$b^h : \theta = \frac{u'(y - b^h) - \beta \left[(1+r(b^h)) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b^h \right] (u'((1+r(b^h))b^h) - \lambda \bar{\theta} u'(\tau - (1+r(b^h))b^h))}{u'(\tau + b^h) \lambda}$$

O único termo que não aponta no sentido intuitivo de valores mais altos de oferta de títulos estarem ligados a valores mais altos da tecnologia (θ) é $\beta \left[(1+r(b)) + \frac{\partial b_t}{\partial r} b \right]$.

Supondo que este termo é dominado pelo sinal dos outros, temos que $b^l \rightarrow \theta^l$, o que por lógica matemática leva a $\theta^h \rightarrow b^h$ e temos também que $b^h \rightarrow \theta^h$, levando a $\theta^l \rightarrow b^l$.

Bibliografia

BLANCHARD, Oliver & FISCHER, Stanley. *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge: The MIT Press, 1989.

BOHN, Henning. Why Do We Have Nominal Government Debt? *Journal of Monetary Economics*. 21:127-140, 1988.

CALVO, Guillermo A. Servicing the Public Debt: The Role of Expectations. *American Economic Review*, 647-660, 1988.

CALVO, Guillermo & GUIDOTTI, Pablo. On The Flexibility of Monetary Policy: The case of the Optimal Inflation Tax. *Review of Economic Studies*, 60: 204-233, 1993

FURMAN, Jason & STIGLITZ, Joseph E. Economic Crises: Evidence and Insights from East Asia. Brookings Panel on Economic Activity, 1998.

NORTH, Douglass & WEINGST, Barry. Constitutions and Commitment: The Evolution of Institutions Governing Public Choice in Seventeenth Century England. *Journal of Economic History*, 69: 803-32, 1989.

SARGENT, Thomas & WALLACE, Neil. Some Unpleasant Monetarist Arithmetics. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5:1-17, 1978.

TORNELL, Aaron & VELASCO, Andrés. Fiscal Discipline and the Choice of a Nominal Anchor in Stabilization. *Journal of International Economics*, 46:1-30, 1998.

WERLANG, Sérgio & MARQUES. Moratória interna, Dívida Pública e Juros Reais. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Abril 1989.