

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**ENSAIOS SOBRE FRAGMENTAÇÃO DE GOVERNO E
AJUSTAMENTO FISCAL**

AOD CUNHA DE MORAES JÚNIOR

**Porto Alegre - RS.
2003.**

AGRADECIMENTOS

A estrada já é tão longa que fica difícil ser justo no reconhecimento de todos que me ajudaram a chegar até aqui. Começando pela origem de tudo, devo a meus pais, Aod e Ana, o incansável e permanente incentivo ao estudo. Apoio financeiro e afetivo, nunca me faltaram, sobretudo quando mais precisei. Sem meus irmãos, Eucaris e Alan, teria sido muito mais difícil enfrentar os contra-tempos da reta final. Não foram poucas as vezes que a presença deles derrotava o mal-humor do irmão mais velho.

Na vida acadêmica devo muito a muitos. Lá do início, não há como esquecer dos professores do mestrado do IEPE em 1990. João Rogério Sanson, Yeda Crusius, Nuno Renan e Roberto Camps de Moraes tiveram importante papel no estímulo ao aprendizado e a pesquisa. O último, orientador de minha dissertação de mestrado, sempre foi uma referência importante nas discussões sobre teoria macroeconômica. Também não posso deixar de mencionar Fernando Ferrari Filho, professor e amigo, que sempre suportou com boa dose de tolerância meus comentários provocativos sobre a teoria pós-keynesiana. Do professor Pedro César Dutra Fonseca, não bastasse a qualidade de seus cursos de Economia Brasileira e História do Pensamento Econômico, tive sempre o apoio e o conselho de um amigo que enxerga mais a frente. Na etapa recente do doutorado, Jorge, Eduardo Pontual, Eugênio Lagemann, Ronald Hildbrecht e Marcelo Savino Portugal, meu orientador, muito me auxiliaram no reingresso com qualidade na vida acadêmica. Aos dois últimos cabem agradecimentos especiais.

O professor Ronald foi quem despertou meu interesse pela literatura institucionalista. As leituras de Coase, North, Williamson, Furobtn, Richter, entre outros, naquele tórrido verão de 2000, me fizeram ver a análise macroeconômica sob uma nova perspectiva. Além das aulas, tive também a sorte de contar com a disposição do mestre em ler e comentar dois artigos que foram posteriormente apresentados na ANPEC de 2000 e 2001.

Ao Marcelo, começaria pelo que talvez seja o maior incentivo legado a um aluno: o exemplo. Exemplo de qualidade, seriedade e dedicação ao curso de pós-graduação. São raros os casos onde professor consegue ser destaque pelas virtudes no ensino, na pesquisa e na orientação. Do meu orientador,

posso dizer que, além do exemplo, nunca me faltaram o tempo e o empenho para que essa tese chegasse ao fim. Se o resultado final não foi melhor, deve-se exclusivamente às limitações do autor.

Gostaria de agradecer também a todos os meus colegas que de uma forma ou outra foram importante ao longo do mestrado e do doutorado: André Countri, Sergio Serres, Flavio Popermayer, Simone de Deos, Isabel Jorge, Fernando Zanella e, mais recentemente, ao André Merlim, Athos Preussler, Alexandre Barbosa e Jefferson Bittencourt. Um agradecimento mais que especial faço a Milton Stella, que além de grande parceiro de estudo se transformou num amigo como poucos.

Grande parte do impulso para o terceiro ensaio devo a Igor Alexandre Clementi de Moraes. Foi a partir do artigo com o qual obtivemos o segundo lugar no VI Prêmio do Tesouro Nacional que surgiu o terceiro ensaio desta tese. Foi ele que, ao falar sobre a metodologia de mudança de regime, deu-me luz para tentar estimar alguns resultados do modelo de ajustamento fiscal retardado. Daquela primeira parceria já renderam outros bons frutos, como o primeiro lugar no Prêmio da Associação Brasileira de Mercado de Capitais, e, o mais importante, mais uma bela amizade.

Não poderia encerrar os agradecimentos pessoais sem falar no André Minella. Alguém já disse que as boas e sinceras amizades conseguem crescer mesmo à distância. Certamente é o caso. Apesar das escolhas profissionais e a distância terem diminuído o convívio, sempre tive nele um companheiro de todas as horas. Dos tempos da Fundação de Economia e Estatística até aqui, a palavra solidária e a comunhão de propósitos muito me ajudaram.

Por último, gostaria de fazer um especial agradecimento a todas as instituições que viabilizaram meus estudos em suas diferentes etapas: a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Pontifícia Universidade Católica Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul e a CAPES. Na PUC, tenho uma dívida eterna com Carlos Nelson dos Reis, não só pelo esforço para minha liberação das atividades docentes durante a conclusão do curso de doutoramento, mas por todo o apoio e incentivo na vida profissional, dado desde o tempo que ingressei naquela instituição.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
2. A RACIONALIDADE DE DÉFICITS ORÇAMENTÁRIOS ELEVADOS E O AJUSTAMENTO FISCAL EM MODELOS COM DECISÃO FRAGMENTADA PARA A POLÍTICA FISCAL	11
2.1 A macroeconomia do déficit e da dívida pública nos modelos keynesianos e neoclássicos	13
2.2 A racionalidade de déficits elevados na macroeconomia institucionalista	18
2.3 O ajustamento fiscal em um modelo c/ fragmentação de governo	29
2.3.1 O modelo	23
2.3.2 <i>Trigger points</i> e estabilização fiscal	30
2.3.3 A introdução de uma restrição para o crescimento da dívida	32
2.3.4 O papel dos choques externos para o ajustamento fiscal	35
2.4 Considerações Finais	37
3. A EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E O CUMPRIMENTO DE METAS FISCAIS EM UM GOVERNO CENTRAL FRAGMENTADO: “INCENTIVOS X PUNIÇÃO” EM JOGOS DINÂMICOS	39
3.1 O ambiente institucional: o processo de elaboração e de execução do orçamento	40
3.2 O modelo básico do jogo com estratégia de punição da unidade orçamentária	44
3.2.1 Resolução do jogo	46
3.2.2 Generalizações para o jogo repetido e para n unidades orçamentárias	47
3.2.2.1 Indução retroativa e jogos seqüências com n jogadores: o problema da defecção preventiva	48
3.3 A internalização de ganhos e a criação de um mecanismo de incentivo para o cumprimento da meta	50

3.4 O jogo dinâmico com informação incompleta sobre os tipos da autoridade fiscal e das unidades orçamentárias e com o mecanismo de incentivo	53
3.4.1 Resolução do jogo.....	55
3.4.2 O jogo com um terceiro tipo de unidade orçamentária.....	58
3.4.3 Uma avaliação sobre o significado dos equilíbrios obtidos e sugestões para a política fiscal.....	62
3.5 Considerações Finais.....	65
4. AJUSTAMENTO FISCAL NUM MODELO DE DECISÃO FRAGMENTADA E AS MUDANÇAS DE REGIME PARA O DÉFICIT E A DÍVIDA NO BRASIL (1992-2002)	67
4.1 Considerações sobre a política fiscal no Brasil e a aplicação de um modelo com fragmentação de governo.....	68
4.2 Ajustamentos fiscais infreqüentes e o modelo de mudança de regime markoviano.....	74
4.3 Resultados empíricos.....	80
4.4 Considerações Finais.....	93
5. CONCLUSÕES.....	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ANEXO	111

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 -	45
Figura 2 -	49
Figura 3 -	52
Figura 4 -	54
Figura 5 -	60

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variáveis Utilizadas	80
Gráfico 2 - Probabilidades Alisadas para os regimes do Déficit Primário.....	83
Gráfico 3 - Probabilidades Alisadas para os regimes da Dívida Pública	83
Gráfico 4 - Probabilidades Alisadas para os regimes do Diferencial de Juros.....	84
Gráfico 5 - Probabilidades Alisadas para os regimes do Diferencial de Juros (três regimes).....	85
Gráfico 6 - Probabilidades Alisadas para os regimes do Diferencial de Juros (dois regimes).....	86
Gráfico 7 - Probabilidades Alisadas para os regimes das Reservas Internacionais	87
Gráfico 8 - Modelo MSI(2)-VAR(2) – NSFP e Dívida Pública	92

TABELAS

Tabela 1 - Déficit Fiscal Primário do Setor Público Consolidado (%do PIB)	72
Tabela 2 - Necessidade de Financiamento Primário: Governo Federal e Estados e Municípios (%PIB), 1990-99	73
Tabela 3 - Caracterização dos Estados	78
Tabela 4 - Estimativa dos Parâmetros do Vetor	88
Tabela 5 - Estimativa dos Parâmetros para a Dívida Pública	89
Tabela 6 - Estimativa dos Parâmetros para o Déficit Primário	90
Tabela 7 - Estimativa dos Parâmetros do Modelo MSI(2)-VAR(2)	91

RESUMO

A incorporação de restrições institucionais para a gestão da política fiscal pode explicar resultados sub-ótimos, como déficits fiscais elevados e a demora para o processo de ajustamento. Uma dessas restrições pode ser compreendida como o fato de que a política fiscal não é o resultado apenas das decisões de um formulador de política econômica. Quando se analisa o processo de decisão da política fiscal como o resultado de um processo de conflito de interesses entre agentes ou grupos, então resultados sub-ótimos podem ser explicados sem qualquer apelo a irracionalidade ou ao comportamento não benevolente de uma autoridade fiscal.

A modelagem da política fiscal sob a hipótese de fragmentação de governo pode ser feita com mais de uma forma. Nesta tese, com o objetivo de analisar o caso brasileiro recente, primeiro utilizaram-se jogos dinâmicos – onde uma autoridade fiscal central joga com outros agentes que afetam o resultado da política fiscal e que têm funções utilidade distintas da primeira. Em jogos desse tipo pode-se demonstrar a eficiência de mecanismos de punição e incentivo para o cumprimento de uma determinada meta fiscal. Posteriormente, foram feitos testes para observar o padrão de ajustamento fiscal entre maio de 1992 e maio de 2002, no Brasil. Como a natureza do ajustamento fiscal, nos modelos com fragmentação de governo, é infrequente, a aplicação da metodologia de mudança de regime markoviano pareceu ser a mais apropriada. Os resultados obtidos indicaram um padrão de ajustamento esperado em relação às mudanças nos regimes do déficit primário, da dívida pública e ao impacto dos choques externos.

ABSTRACT

The adoption of institutional restrictions to the fiscal policy can explain different results from those associated with the first best choices, as the evidences of huge fiscal deficits and the delay to the adjustment show. One of those restrictions can be explained by the fact that the fiscal policy is not the result of decisions of a single policy maker. When the process of the fiscal policy decisions is analyzed by the results of the process of the conflict between agents or interest groups, the non-optimal results can be explained without using any mention of irrationality or the presence of non-benevolent fiscal authority.

It is possible to model the hypothesis of fragmentation in the government by different procedures. In this thesis, with purposes of analyzing the recent Brazilian case, initially are used dynamic games – in which, the fiscal authority play with other agents. These, having a different utility function, affect the final result of the fiscal policy. In games like this, it is possible to demonstrate the efficiency of mechanisms of punishment and incentive to the execution of fiscal target. In the sequence, tests were done to analyze the pattern of fiscal adjustment between 1992 and 2002 in Brazil. As the nature of the fiscal adjustment, in models with fragmentation in the government, is the infrequency, the application of the methodology of markov-switching regime seems to be the most reasonable. The obtained results indicated an expected pattern of adjustment related with the changes in the regimes of the primary fiscal deficit, the public debt and with the impact of external shocks.

2. A RACIONALIDADE DE DÉFICITS ORÇAMENTÁRIOS ELEVADOS E O AJUSTAMENTO FISCAL EM MODELOS COM DECISÃO FRAGMENTADA PARA A POLÍTICA FISCAL

O crescimento acentuado dos déficits fiscais e da dívida pública em muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento foi um fenômeno marcante na economia mundial a partir da década de 60. Em Poterba e Von Hagen (2000) são apresentados vários trabalhos que mostram a dimensão daquela expansão fiscal quando comparada com as duas décadas anteriores. Este fenômeno se mostrou muitas vezes incompatível com políticas fiscais ótimas preconizadas por modelos keynesianos ou de *tax smoothing* – estes últimos seguindo a abordagem de Barro (1979). Em ambos modelos, a manutenção prolongada de déficits insustentáveis no longo prazo só pode ser explicada por duas hipóteses: i) ausência de *policy makers* benevolentes e/ou ii) algum tipo de comportamento irracional. Torna-se então interessante discutir se há a possibilidade de se explicar o fenômeno de déficits muito elevados sem se recorrer a aquelas hipóteses.

A incorporação de restrições institucionais para a execução da política fiscal pode explicar déficits fiscais elevados e persistentes gerados por agentes com comportamento individual racional. As restrições podem estar associadas a custos de transação das organizações, como em Williamson (1985) ou Dixit (1996), a restrições informais como em North (1990), à existência de leis, como em Alesina e Perotti (2000), ou à forma como funciona a estrutura dos governos e a economia política da macroeconomia, como em Drazen (2000). Entre as diferentes restrições que podem ser impostas a um tradicional modelo de política fiscal ótima está a que fragmenta o poder de decisão de uma autoridade fiscal centralizadora. Em Velasco (1999), diferentes grupos de pressão sobre as decisões de gasto e arrecadação do governo podem tratar os recursos fiscais como uma propriedade comum de recursos. Esse resultado é compatível com o comportamento individual racional de agentes que apresentam conflito de interesses. A maximização das utilidades individuais com argumento nos gastos públicos pode levar ao problema da sobreutilização de recursos fiscais – gerando o fenômeno da tragédia dos comuns na

política fiscal. Há, portanto, racionalidade individual e até a presença de uma autoridade fiscal benevolente. No entanto, a presença destes elementos não garante a ocorrência de um resultado ótimo para a política fiscal. Por resultado ótimo aqui se entende aquele que seria equivalente ao gerado por uma autoridade fiscal maximizando uma função de bem-estar social qualquer.

Neste capítulo procura-se confrontar as justificativas apresentadas por modelos keynesianos e de *tax smoothing* para a existência de déficits fiscais muito elevados com as que são oferecidas por modelos que incorporam restrições institucionais para a execução da política fiscal. O objetivo principal é justificar déficits elevados e o ajustamento fiscal retardado sem fazer menção a qualquer tipo de comportamento individual irracional ou a ausência de um *social planner* benevolente, centrando-se o foco do argumento na heterogeneidade de interesses dos agentes econômicos que influem nos resultados da política fiscal. Utiliza-se um modelo com decisão fragmentada para demonstrar alguns resultados teóricos sobre o comportamento do déficit fiscal e de algumas variáveis relevantes para o processo de ajustamento.

Inicialmente pretende-se comparar as abordagens tradicionais para a política fiscal com aquelas que incorporam alguma restrição institucional para a execução de políticas de *first best*. Isto é feito nas seções 2.1 e 2.2 a seguir. Nestas seções não há apresentação de nenhuma inovação teórica, porque o objetivo definido é separar a literatura sobre estabilização fiscal de acordo com a forma que é observado o processo de decisão do governo. Na seção 2.3, parte-se para uma exposição formal de um modelo com decisão fragmentada que segue o modelo original de Velasco (1999). Espera-se mostrar as principais implicações dessa forma de modelar as decisões do governo para o comportamento do déficit, da dívida pública e de um eventual processo de ajustamento fiscal. Utilizando o modelo são feitas duas inovações. Primeiro pretende-se demonstrar teoricamente a eficácia da introdução de metas para a dívida no que diz respeito ao controle do déficit do governo. A seguir pretende-se propor uma forma alternativa de se avaliar o impacto dos choques externos sobre a condução da política fiscal em países como o Brasil. Esta segunda sugestão será alvo de investigação empírica no terceiro ensaio desta tese. A seção 2.4 é dedicada a conclusão.

2.1 A Macroeconomia do Déficit e da Dívida Pública nos Modelos Keynesianos e Neoclássicos

A utilização da política fiscal para reduzir flutuações na demanda agregada sempre trouxe à tona a discussão sobre o tamanho ótimo ou suportável dos déficits fiscais. Aparentemente, este poderia ser um tema de exclusivo interesse keynesiano, já que fontes de rigidez para os preços podem abrir espaço para que políticas monetárias e fiscais ativas elevem o nível de bem estar social. No entanto, mesmo na ausência da hipótese de rigidez de preços ou qualquer outro tipo de imperfeição nos mercados, a política fiscal traz uma série de outros impactos sobre o funcionamento da macroeconomia.

Enquanto para a política monetária o interesse maior recai sobre o *trade-off* entre a estabilidade de preços e do produto, para a política fiscal também ganha evidência o *trade-off* entre a estabilidade do produto e distorções provocadas por alterações em impostos e gastos do governo. Se o déficit fiscal emerge como consequência de uma política fiscal contra-cíclica ou como simples ausência de disciplina fiscal, o fato é que há uma lista de potenciais efeitos negativos associados à longa permanência de déficits fiscais elevados. Pode-se argumentar que estes forçam os governos a tomar dinheiro emprestado, elevar as taxas de juros e provocar a redução nos investimentos privados. Além do efeito *crowding out*, a acumulação de dívida governamental sobrecarrega as gerações futuras e pode provocar redução no *rating* para o crédito internacional do país. Este último efeito pode ser mais grave quanto mais aberta e dependente de financiamento externo for a economia. Não obstante tudo isto, a história da maioria dos governos aponta para a convivência com substanciais déficits fiscais.

Déficits também podem ser explicados aceitando-se o enfoque de que as flutuações do produto são respostas a choques tecnológicos e que todos os indivíduos têm horizontes finitos, de tal forma que continua a prevalecer a noção de equivalência ricardiana. Se, junto a isso, for assumido que os impostos e os gastos do governo interferem na alocação de recursos da economia, então surge a seguinte questão: deve o governo empregar sempre um orçamento equilibrado ou manter os impostos num nível constante – o que pode implicar numa política fiscal contra-cíclica, por razões diferentes das

associadas ao modelo keynesiano? Barro (1979) obtém um comportamento contra-cíclico do déficit fiscal como o resultado de *tax smoothing*. Com gastos constantes ou contra-cíclicos, Barro sugere que política ótima de impostos pode ser vista como um processo estocástico do tipo *martingale*. Toda vez que o gasto do governo tem que crescer ou que a taxa de crescimento da produtividade cai de forma inesperada, então, é preciso ajustar os impostos para que o valor esperado destes permaneça constante. Assim, ao invés de perseguir o orçamento equilibrado a cada momento do tempo, os impostos devem seguir uma trajetória de ajustamento para equilibrar o orçamento ao longo do tempo. Quando o produto é transitoriamente elevado, as receitas de impostos ficarão acima da média, haverá superávit fiscal e redução da dívida pública. Quando o produto estiver transitoriamente baixo, as receitas ficarão abaixo da média, haverá déficit fiscal e expansão da dívida pública.¹

Uma série de trabalhos utilizados em Stein, Talvi e Grisanti (1999) apontam evidências para o emprego de políticas fiscais contra-cíclicas nos EUA e nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Nestes últimos, destaca-se o fato de que a magnitude dos déficits orçamentários que se formaram desde o início dos anos 70 era muito grande para ser explicada pelo enfoque keynesiano ou pela abordagem de *tax smoothing* de Barro. Já para os países da América Latina obtém-se um comportamento acentuadamente pró-cíclico² para o déficit do governo. Parte deste comportamento explica o rápido crescimento do endividamento público nos anos 80 e 90 nos países desta região.

Qual o limite de crescimento do déficit público, seja ele explicado por políticas keynesianas ou neoclássicas? Esta resposta quase sempre remete para análise dinâmica da restrição orçamentária do governo, que de forma simplificada pode ser apresentada como abaixo²:

¹ Lucas e Stokey (1983) obtém o mesmo comportamento para o déficit mesmo com gastos do governo pró-cíclicos.

² Talvi e Vegh (1996) sugerem que o comportamento procíclico da política fiscal pode ser uma resposta ótima do governo, dado as dificuldades para poupar recursos fiscais durante a expansão econômica. Essas dificuldades se devem principalmente às pressões políticas para aumentar o gasto público em períodos de prosperidade.

² Outras receitas patrimoniais, como as oriundas de privatizações, e a senhoriação podem ser incluídas na restrição orçamentária como em Giambiagi (2000) e Velasco (1999). Aqui para efeito de simplificação considerar-se-á estas receitas como nulas.

$$dB/ds = G - T + iB \quad (1)$$

onde

dB/ds é a variação da dívida nominal no intervalo s

G é o gasto do governo em bens e serviços

T é a receita tributária líquida de transferências

B é o estoque da dívida pública nominal no intervalo s

i é a taxa de juros nominal que incide sobre B

Para reescrever (1) em termos de proporções do PIB, define-se b , g , t , e p , respectivamente, como as razões entre dívida, gasto, receita líquida e superávit primário (a preços constantes) e o PIB real. Além disso, sejam y a taxa de crescimento real do PIB e r a taxa de juros real ex-post ($r = i - \pi$ onde π é a taxa de inflação). Então:

$$db/ds = g - t + (r - y)b = (r - y)b - p \quad (2)$$

Observe-se que a chamada restrição orçamentária do governo, apresentada em (1) ou (2), não implica, *per se*, em nenhuma restrição de fato ao governo. Ela, simplesmente, está mostrando como varia a dívida pública quando o governo incorre em déficits ou superávits. Nesse ponto passa a ser relevante discutir o conceito de sustentabilidade da política fiscal e que tipo de restrição ao comportamento do governo a adoção daquele conceito pode representar. Serão utilizados aqui dois conceitos de sustentabilidade para a política fiscal: a) *é sustentável a política fiscal que implica a convergência para um valor dívida/pib constante* e b) *é sustentável a política fiscal que implica que o valor presente da razão dívida/pib convirja para 0 no futuro indefinido*. A primeira, que é a definição mais utilizada para testes de sustentabilidade da política fiscal, é equivalente ao conceito utilizado por Blanchard et al. (1990). Esta definição aqui será chamada de *sustentabilidade forte (sfe)*. A segunda é conhecida como a condição de jogos não-Ponzi e será definida aqui como

sustentabilidade fraca (sfa). A diferença entre ambas e a relevância do segundo conceito serão comentadas logo a frente.

A partir de (2) pode-se observar que para que sfe ocorra em algum momento será necessário que os superávits primários sejam pelo menos iguais a $(r - y)b$.³ Também a partir de (2), pode-se derivar a evolução da razão dívida/PIB ao longo do tempo:

$$b_n = b_o e^{-(r-y)n} - \int_0^n p_s e^{(r-y)(n-s)} ds \quad (3)$$

A equação (3) mostra que a razão dívida/PIB no período n será igual a razão inicial de b , capitalizada a uma taxa $(r-y)$ ao longo do tempo, menos os superávits primários p_s acumulados no período e capitalizados à mesma taxa $(r-y)$. Em termos do valor presente para b , pode-se reescrever (3) como:

$$b_n e^{-(r-y)n} = b_o - \int_0^n p_s e^{-(r-y)s} ds \quad (4)$$

Utilizando a definição de sustentabilidade forte (sfe) ou de sustentabilidade fraca (sfa), teremos que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n e^{-(r-y)n} = 0 \quad (5)$$

Que é a condição de jogos não-Ponzi (JNP). Requer que o valor presente da razão dívida/PIB convirja para zero num futuro indefinido. A idéia subjacente a esta condição é de que os credores não estão dispostos a financiar indefinidamente os déficits do governo com novos empréstimos. Note-se que a condição 5 pode ser respeitada mesmo que a razão dívida/pib não esteja convergindo para um valor constante. Basta que b cresça a uma taxa inferior a

³ Esta afirmação supõe que $(r - y) > 0$. Do contrário, superávits primários não mais seriam necessários para assegurar a sustentabilidade. A hipótese de $(r-y) > 0$, ao menos para o médio e longo prazos, é tida como a mais razoável. Ver Blanchard (1989) e Giambiagi e Rigolon (2000).

$r-y$ e que continue a se manter a hipótese de que $r-y > 0$. Assim, a condição de jogos não-Ponzi é uma condição necessária, mas não suficiente para a obtenção do conceito de *sustentabilidade forte*. É por isso que alguns autores, como Issler e Lima (1997) e Giambiagi e Rigolon (2000) preferem definir um conceito de sustentabilidade da política fiscal apenas baseado na noção de convergência da razão dívida/pib para um valor constante. A literatura sobre política fiscal, especialmente no que diz respeito a testes econométricos, utiliza o conceito de sustentabilidade da política fiscal como o conceito de *sustentabilidade forte* aqui proposto. Todavia, mesmo não sendo objeto central deste ensaio, parece ser útil, em certos casos, manter os dois conceitos de sustentabilidade. A existência de sustentabilidade fraca pode ser uma forma de compreender como que contínuos crescimento de razões dívida/pib, como os apresentados por Poterba e Von Hagen (1999), ainda encontram financiamento por parte dos credores. A justificativa teórica seria a de que apesar de a razão dívida/pib não estar estabilizada, o governo utiliza parte de seus superávits primários para amortecer um crescimento potencial maior daquela razão. Neste cenário, uma modificação favorável no comportamento futuro de y ou r poderia rapidamente tornar a política fiscal fortemente sustentável.

Retornando ao modelo e finalmente utilizando (5) em (4), temos:

$$b_o = \int_0^{\infty} p_s e^{-(r-y)s} ds \quad (6)$$

A equação (2.6) mostra que, para a política fiscal ser fortemente sustentável, a razão dívida/PIB inicial deve ser igual ao valor presente esperado dos superávits primários futuros, consistentes com a convergência de b_n para um valor constante. Blanchard *et al.* (1986) testaram a sustentabilidade da política fiscal, simulando trajetórias futuras da dívida pública, como proporção do Produto Nacional Bruto (PNB) para países da OCDE. A obtenção de uma tendência de crescimento de longo prazo, para a dívida de longo prazo, foi utilizada para suportar a conclusão de insustentabilidade para a política fiscal daqueles países. Blanchard *et al.* (1990) construiu indicadores alternativos de sustentabilidade para os países da OCDE e também obteve evidências de

insustentabilidade para alguns daqueles países. Issler e Lima (1997) e Bevilaqua e Werneck (1997) utilizaram abordagens semelhantes e também obtiveram resultados de insustentabilidade da política fiscal para o Brasil. Estes resultados remetem a uma questão que vai além da determinação do limite aceitável para o déficit orçamentário e o crescimento da dívida pública: porque, reconhecida a insustentabilidade da política fiscal, seja ela definida no conceito de sustentabilidade forte ou no de sustentabilidade fraca, há demora no emprego do ajustamento fiscal? . Sob a ótica dos modelos keynesianos ou de *tax smoothing*, os quais incorporam a restrição orçamentária do governo de forma semelhante a que foi aqui apresentada, a falta de ajustamento fiscal sugere algum comportamento irracional dos *policy makers* ou a não coincidência das funções de utilidade daqueles com a função de bem estar social que supostamente deveria ser maximizada. Essas justificativas, encontradas em Blanchard (1989,1990), Romer (1990), Rogoff (90) e Drazen (2000) são as mais utilizadas por aqueles modelos para explicar soluções diferentes de *first best* na política fiscal .

Na próxima seção, procura-se justificar a falta da correta percepção do custo da manutenção de déficits muito elevados, a partir da forma como governos operam, incorporando-se a idéia de conflito de interesses entre os agentes que compõem aquele. Com isso, pretende-se justificar ajustamentos fiscais retardados, sem fazer uso das hipóteses de ausência de um *social planner* comandando a política fiscal ou de irracionalidade dos *policy makers*. O resultado final será um formato novo para a representação das decisões que envolvem a restrição orçamentária do governo.

2.2 A “Racionalidade” dos Déficits Elevados na Macroeconomia Institucionalista

Como primeira observação, talvez seja importante dar contornos mais definidos ao que aqui está se descrevendo como “Macroeconomia Institucionalista”, dado o largo espectro de abordagens que podem envolver a análise de instituições e organizações. Em Moraes (2000) e Moraes (2001)

procurou-se sistematizar, de forma um pouco mais rigorosa, as diferentes áreas que contemplam a Nova Economia Institucional (NEI) e a Nova Economia Política da Macroeconomia (NEPM)⁴. Para os propósitos deste capítulo o que se pretende agrupar inicialmente sob a expressão “Macroeconomia Institucionalista” é de uma generalidade maior. Quer-se com essa expressão abrigar uma classe de modelos macroeconômicos para os quais o desenho de um ambiente institucional⁵ particular altera a forma como os agentes econômicos tomam suas decisões e produzem resultados. Tal grau de generalidade será reduzido à medida, que tomar-se o exemplo de um modelo específico para fazer comparações com os modelos analisados na seção anterior.

O argumento de que restrições institucionais, como a estrutura de funcionamento dos governos, impedem a execução de uma política fiscal maximizadora de bem-estar social, impulsionou uma vasta literatura que procura captar o impacto de diferentes arranjos institucionais sobre a performance fiscal dos países. De maneira geral, muitos estudos apresentam resultados que justificam hipóteses de que certos arranjos institucionais são mais eficientes do que outros quanto à obtenção de um melhor controle sobre o déficit fiscal.⁶ Os “arranjos institucionais” envolvem desde o emprego de leis que prescrevem objetivos numéricos para o orçamento até a definição de regras para a elaboração, tramitação e aprovação do orçamento. Outro aspecto relevante é que certos arranjos podem levar ao controle sobre o crescimento do déficit, mas também à perda de flexibilidade para a política fiscal. Arreaza, Sorensen e Yosha (1999) ao comentarem o impacto da adoção de metas rígidas para o déficit fiscal no Tratado de Maastricht, abordam este problema:

“since governments provide a large fraction of consumption smoothing, the restrictions on the government deficit should be relaxed to allow governments to run large deficits in recessions. Since large deficits do not make it easier for governments to smooth consumption, our results do not

⁴ Expressão utilizada inicialmente por Drazen (2000) no livro “Political Economy in Macroeconomics”

⁵ Por ambiente institucional se imagina o enfoque utilizado por North (1990). Corresponde a um conjunto amplo de regras formais (leis, governos, partidos políticos,..) e informais (costumes, religião, normas...) que modelam o comportamento individual e coletivo.

⁶ Alesina e Perotti (1996 e 1997) e Campos e Pradham (1996) são alguns exemplos.

provide any arguments for relaxing the restrictions on governments average debt levels” (p.78)

Como o foco central deste capítulo é justificar a racionalidade presente na demora para a estabilização e o processo de ajustamento fiscal em governos fragmentados, não será discutido com mais profundidade o *trade off* possível entre estabilidade e flexibilidade para a política fiscal. De qualquer forma, a incorporação de restrições institucionais à tradicional literatura sobre estabilização sugere uma explicação mais razoável para a formação de déficits acentuados e a demora para a sua eliminação do que os modelos keynesianos e os de *tax smoothing*. Quanto à estabilização fiscal, Alesina e Drazen (1991) destacam que a literatura sobre pré-estabilização dinâmica assume que o tempo da futura mudança na política fiscal é exógeno, como em Sargent e Wallace (1981) e Drazen e Helpman (1987 e 1990). O que falta é uma explicação mais convincente de porque a atual política não é imediatamente abandonada, dado que a insustentabilidade da política é conhecida desde o início. Neste caso, o maior ou menor atraso para a mudança na política estaria associado a um maior ou menor nível de irracionalidade dos *policy makers* em cada governo. Fica difícil, então, manter a hipótese de um *social planner* maximizando uma função de bem-estar social com base na idéia do agente representativo.

Para resolver o problema teórico acima, talvez não seja preciso eliminar o comportamento racional dos polycimakers ou de outro qualquer agente relevante, como sugerem os modelos da seção 2, bem como não é necessário descartar o comportamento benevolente de um *social planner*. Basta aceitar a idéia de que o ambiente onde opera a política fiscal, ou qualquer outra política sujeita a restrições institucionais, não comporta a maximização de uma função de utilidade individual, como se fosse representativa da função de bem estar social. Neste sentido, heterogeneidade e conflito de interesses podem explicar resultados aparentemente sub-ótimos para a política fiscal - como déficits fiscais elevados e a demora para a estabilização. Quando a estabilização potencial pode trazer fortes e diferentes impactos distributivos, como elevação de impostos e redução de gastos, diferentes grupos socioeconômicos, que tem maior ou menor influência sobre o processo decisório, podem procurar

transferir o ônus da estabilização de um grupo para o outro. É o que Alesina e Drazen (2000) e Velasco (1999) chamaram de *War of Attrition*. Este processo pode explicar a demora na estabilização com base nas expectativas de cada grupo de que o ônus da estabilização poderá recair mais intensamente sobre outro(s) grupo. De certa forma, este tipo de abordagem guarda semelhança com a literatura de jogos dinâmicos entre autoridades fiscais e monetárias quando em conflito de objetivos (Sargent, 1986; Tabelini, 1986,1987; Loewy, 1988). No entanto, Alesina e Drazen (1991) justificam o deslocamento do foco de análise para o conflito entre “grupos de interesse”, especialmente para a aplicação a casos de países com alto grau de instabilidade econômica e onde não há independência plena da autoridade monetária.⁷

“First, the assumption that the monetary authority is independent of the fiscal authority is unrealistic for most countries with serious problems of economic instability. Second, the difference in the objective functions of different branches of government may be related to their representing different constituencies; here, we tackle issues of heterogeneity directly”(p.1171)

A noção de heterogeneidade de interesses pode ser muito útil para a compreensão da política fiscal em estruturas federativas de governo, onde unidades sub-nacionais de governo podem ter interesses conflitantes com os do governo federal. Por outro lado, isto não significa que dentro de cada esfera de governo não exista a presença de heterogeneidade - apenas que no caso de estruturas de governo federativo a heterogeneidade pode aparecer ampliada. A heterogeneidade de interesses é o que pode estar por trás das falhas de coordenação entre os grupos de interesse ou partidos políticos que sustentam o governo⁸, provocando/e ao fenômeno da tragédia dos comuns no uso dos recursos orçamentários – como em Velasco (1999). A

⁷ “First, the assumption that the monetary authority is independent of the fiscal authority is unrealistic for most countries with serious problems of economic instability. Second, the difference in the objective functions of different branches of government may be related to their representing different constituencies; here, we tackle issues of heterogeneity directly”(p.1171)

⁸ Alesina e Perotti (1997) resumem a literatura sobre o tema.

heterogeneidade também pode aparecer associada a horizontes de planejamento excessivamente de curto prazo, de governos que não esperam permanecer no poder – como em Hallerberg e Von Hagen (1999). Em ambos os casos o governo não internaliza o custo-social completo do déficit, resultando em déficits que são maiores dos que o socialmente ótimo e a demora para a estabilização fiscal.

Neste ponto surge uma questão teórica interessante que diz respeito a origem da falta de internalização individual do custo social. Pode-se argumentar que é a heterogeneidade que provoca a falta de internalização ou que é esta última que gera um comportamento heterogêneo entre os agentes ou indivíduos, dado que a falta de incentivos para a correta internalização se materializa em estratégias e comportamentos distintos. Apesar de a justificativa mais comum para explicar a diferença entre funções de utilidade individuais e uma função de utilidade de bem-estar social ser a falta de internalização individual de custos e benefícios coletivos⁹, tal raciocínio parece inverter a racionalidade da construção de funções de utilidade individuais e agregadas. Preferências dão origem a funções de utilidade e não o inverso. Funções de utilidade individuais só apresentarão argumentos iguais à função representativa de bem-estar social se os conjuntos de preferências forem iguais. Heterogeneidade de interesses tendem a gerar preferências diferentes e funções de utilidade diferentes. Como resultado, os argumentos de uma função de utilidade individual específica não estarão representarão da mesma forma os argumentos de uma função agregada ou de uma função representativa. Sendo assim, parece ser razoável argumentar que a heterogeneidade de interesses é causa de preferências distintas e de funções de utilidade distintas. Para se falar na causa da falta de internalização total de custos e benefícios sociais deve-se compreender porque um indivíduo particular, como um *social planner*, ou um grupo particular de indivíduos, como agentes que compõem um governo, não apresentam um resultado de maximização das suas preferências análogo ao que se esperaria de uma função representativa do conjunto amplo de indivíduos da sociedade. A primeira resposta é trivial: porque eles simplesmente são diferentes e têm preferências diferentes. Então a

⁹ Ver Furubotn e Richter (2001, cap1) para uma justificativa mais aprofundada.

heterogeneidade “explica” a falta de internalização de custos pela amostra específica de preferências que compõem o que se chama de governo. A segunda resposta é que mesmo que exista um indivíduo ou um grupo de indivíduos com preferências muito similares as da média da sociedade, podem existir restrições distintas para o comportamento maximizador destes agentes quando eles operam dentro de um ambiente institucional específico, como uma determinada estrutura de funcionamento de governo.

No próximo capítulo são construídos jogos dinâmicos onde se mostra que a simples hipótese de fragmentação nas decisões de gastos do governo já é suficiente para explicar déficits fiscais elevados e a dificuldade para se obter o cumprimento de uma determinada meta fiscal, mesmo com a presença de uma autoridade fiscal benevolente. Na essência do problema estão os diferentes incentivos que modelam as funções de utilidade da autoridade fiscal e das unidades responsáveis por alguma parcela do gasto público agregado. Uma questão relevante para a política fiscal é saber se a introdução de mecanismos de punição e incentivos exógenos às preferências originais dos agentes relevantes diminui o grau de heterogeneidade de interesses e, com isso, ajuda na internalização individual de custos e benefícios e na performance de uma política de ajustamento fiscal.

2.3. O Ajustamento Fiscal num Modelo c/ Fragmentação de Governo

Nesta seção, pretende-se, inicialmente, utilizar o modelo básico de Velasco (1999) para se fazer comparações entre um modelo de ajustamento fiscal onde há conflito de interesses num governo fragmentado com aqueles que utilizam a idéia do agente representativo. Logo a seguir são formuladas algumas hipóteses sobre a introdução de limites para o crescimento da dívida pública e o ajustamento fiscal na presença de choques externos.

2.3.1 O Modelo

Seguindo a idéia de fragmentação no comportamento do governo, Velasco (1999) desenvolve um modelo onde considera a sociedade dividida em diversos grupos de interesse, cada qual com diferentes tipos de benefícios associados a um tipo particular de gasto do governo. Além disso, assume-se que o governo é fraco, no sentido de que cada grupo pode influenciar as autoridades fiscais a realizarem gastos específicos para cada grupo a um certo nível. Os grupos podem ser compostos por diferentes ministros, partidos da base de sustentação do governo ou mesmo lobistas do setor privado. Em qualquer destes casos, o resultado implicará em algum grau de fragmentação na execução da política fiscal. Com algumas modificações, o modelo de Velasco pode ser apresentado como o que se seguirá. Em tempo discreto, a restrição orçamentária do governo pode ser identificada como:

$$b_{t+1} = rb_t + x - l_t - \sum_{i=1}^n g_{it} \quad (7)$$

onde

b_t é o estoque de dívida do governo por período de tempo¹⁰

r é a taxa de juros exógena como fator de crescimento da dívida

g_{it} é a diferença líquida o gasto público e o pagamento de impostos associado a cada grupo i (que pode incluir a receita de *seignorage*); de outra forma, pode ser interpretada como o gasto líquido em bens e serviços que beneficiam especificamente o grupo i ,

x são receitas extraordinárias (como lucros distribuídos de empresas estatais ou receitas de privatizações)

l_t representa uma *deadweight loss* por período de tempo, que pode ser associada a gastos com lobistas ou à coleta de impostos.

Acrescentando a condição de solvência para a dívida:

¹⁰ Neste caso a dívida deve ser entendida como um estoque de títulos possuído pelo governo equivalente à sua dívida líquida. No modelo de Velasco, supõe-se também que os títulos podem ser livremente negociados no exterior e que tanto as reservas internacionais como a dívida externa pagam a taxa de juros r , dado que a economia é pequena e há livre mobilidade de capitais.

$$\lim b_t r^{-t} \geq 0 \quad (8)$$

resolvendo (7) para qualquer período t e impondo a restrição (8)

$$\sum_{i=1}^n \sum_{s=t}^{\infty} g_{is} r^{-(s-t)} \leq r b_t + \left(\frac{r}{r-1}\right)x - \sum_{s=t}^{\infty} l_s r^{-(s-t)} \quad (9)$$

A equação(9) tem a interpretação padrão de que a dívida do governo, em qualquer período t , não pode exceder o valor presente, em t , dos resultados positivos esperados no futuro. Considerando que existe um montante máximo de receita que o governo pode extrair de cada grupo, definido como \bar{g} , ao acrescentarmos $[r/(r-1)]n\bar{g}$ aos dois lados de (9), então ficamos com :

$$\sum_{i=1}^n \sum_{s=t}^{\infty} (g_{is} + \bar{g})r^{-(s-t)} \leq r \left[b_t + \frac{x + n\bar{g}}{r-1} - r^{-1} \sum_{s=t}^{\infty} l_s r^{-(s-t)} \right] \equiv r w_t \quad (10)$$

onde w_t pode ser interpretado como a riqueza máxima que o governo pode obter, partindo com um estoque de dívida b_t e dada a seqüência esperada $\{l_s\}_{s=t}^{\infty}$.

Note-se que, no modelo acima, o que muda em relação à formulação habitual da restrição orçamentária do governo, como a apresentada em (1), é o fato de que existem n agentes que influenciam o déficit a cada período. Estes agentes são heterogêneos, apresentam diferentes funções de utilidade e, ao tentarem maximiza-las, interagirão provocando um “*war of attrition*”. Nesta formulação é suposto que a autoridade fiscal é relativamente fraca, e que cada grupo i pode determinar a seqüência $\{g_{it}\}_{t=0}^{\infty}$, ainda que sujeito à restrição (11) :

$$g_{it} \leq (r/n)w_t, \quad \forall i \text{ e } \forall t \quad (11)$$

Ainda que cada grupo possa ter muitos membros, estes agem de forma coordenada para fixar o nível g_{it} . Após cada grupo decidir o seu nível de

transferência g_{it} , então a autoridade fiscal irá confirmá-lo, desde que (11) seja respeitada.

Qualquer ministro ou representante de grupo que violar a equação (11) ganha 0. A aplicação desta regra garante que $\sum_{i=1}^n g_{it} \leq rw_t$ para todo i e t . Na verdade, esta regra previne a insolvência do governo pela falta de coordenação dos ministros¹¹.

O grupo i maximiza a seguinte função-objetivo:

$$U_i = \sum \log(g_{is} + \bar{g})r^{-(s-t)} \quad (12)$$

sujeita a (7), (8) e (11)

No modelo de Velasco, com algumas modificações para a inclusão de outras receitas do governo, as equações de (7), (8), (11) e (12) oferecem a estrutura para um jogo dinâmico entre os líderes dos n grupos. Antes de mostrar o equilíbrio deste jogo, pode-se chegar ao nível de transferências que seria escolhido por um *policy maker* benevolente que maximizasse as funções de bem-estar de todos os grupos com igual ponderação. Como a taxa de desconto intertemporal de cada grupo é igual a taxa de juros r , a autoridade fiscal transferirá $1/n$ da riqueza permanente do governo para cada grupo. Assim

$$g_{it} = \frac{(r-1)b_t + x - \left(\frac{r-1}{r}\right) \sum_{s=t}^{\infty} l_s r^{-(s-t)}}{n} \quad (13)$$

Na equação acima, se todos os n grupos seguirem esta regra e l_s for constante, então b_t será constante. A equação (13), que pode ser associada à política de estabilização fiscal, poderá ser comparada adiante com o resultado do jogo entre os n grupos.

¹¹ Saindo um pouco da literatura sobre política fiscal ótima existem trabalhos que permitem a possibilidade de *default*. Bullow and Rogoff (1989) é um exemplo.

Por último, se todos os grupos concordam em estabilizar, então l_t será dado por:

$$l_t = 0 \text{ se } g_{it} = \frac{(r-1)b_t + x - \left(\frac{r-1}{r}\right) \sum_{s=t}^{\infty} l_s r^{-(s-t)}}{n} \quad \forall i \quad (14)$$

$$l_t = l \text{ p/q outro } g_{it}$$

Agora, vejamos como o comportamento estratégico dos n grupos pode gerar uma política fiscal diferente da obtida em (13). Inicialmente se caracteriza o jogo entre os n grupos da seguinte forma:

Definição 1. A estratégia de cada grupo é uma seqüência $\{g_{it}\}_{t=0}^{\infty}$

Definição 2. O equilíbrio para este jogo é representado por um conjunto de estratégias, uma para cada jogador, de forma que nenhum grupo pode melhorar seu *payoff* por um movimento unilateral na sua estratégia a cada instante do jogo.

Para definir a estratégia markoviana de cada jogador supõem-se uma regra onde as ações de cada jogador são funções lineares da variável de estado relevante, que no caso será o estoque da dívida:

$$g_{it} = \mu + \phi r b_t \quad (15)$$

onde μ e ϕ são coeficientes a serem endogenamente determinados.

Supondo que a cada período t o grupo i espera que os outros grupos irão empregar a regra (15), então a dívida evoluirá de acordo com

$$b_{t+1} = r b_t [1 - (n-1)\phi] - (n-1)\mu + x - l_t - g_{it} \quad (16)$$

Assim, a melhor resposta do grupo i é a solução do problema

$$V(b_t) = \max_{g_{it}} \{ \log(g_{it} + \bar{g}) + r^{-1}V(b_{t+1}) \} \quad (17)$$

sujeita a (11) e (16)

Utilizando (17) e o fato de que os n grupos são simétricos, os coeficientes μ e ϕ podem ser endogenamente determinados.

A equação de Euler que corresponde ao problema (17) é

$$g_{it+1} + \bar{g} = (g_{it} + \bar{g})[1 - (n-1)\phi] \quad (18)$$

Supondo que μ e ϕ são tais que a equação (13) não ocorre então l_t pode ser substituído por $l, \forall t$. Para se chegar a μ e ϕ , inicialmente reordenamos (18):

$$\frac{g_{it+1} + \bar{g}}{g_{it} + \bar{g}} = 1 - (n-1)\phi \quad (18a)$$

De (10), segue que: $w_t \equiv b_t + \frac{x-l+ng}{r-1}$, que combinado com a restrição orçamentária em (7) e o fato de que $g_{it} + \bar{g} = \phi r w_t$, resulta em

$$\frac{w_{t+1}}{w_t} = r(1 - n\phi) \quad (19)$$

Combinando (18a) e (19) temos

$$1 - (n-1)\phi = r(1 - n\phi) \quad (20)$$

e, portanto

$$\phi = \frac{r-1}{1+n(r-1)} \quad (20a)$$

Utilizando (20a), a definição de w_t em (10) e (16), temos

$$\mu = [r(x-l) + (n-1)\bar{g}]/[1+n(r-1)] \quad (21)$$

Finalmente, substituindo (20a) e (21) em (15), se chega a regra de transferência para cada grupo dada por

$$\begin{aligned} g_{it} &= \left(\frac{r}{1+n(r-1)} \right) \left[(r-1)b_t + x-l + \left(\frac{n-1}{r} \right) \bar{g} \right] \forall t \\ &= \phi r w_t - \bar{g} \end{aligned} \quad (22)$$

Observe-se que como $\phi r < r/n$, a condição de solvência (11) está respeitada.

Como a estratégia (22) não corresponde a (13), então $l_t = l \forall t$.

Substituindo (22) em (1), obtém-se

$$b_{t+1} = \left(\frac{r}{1+n(r-1)} \right) b_t - \left(\frac{n-1}{1+n(r-1)} \right) (x-l+n\bar{g}) < b_t \quad (23)$$

onde a desigualdade segue o fato de que $r/[1+n(r-1)] < 1$, desde que $n > 1$

Em termos da riqueza do governo, utilizando $1-n\phi = 1/[1+n(r-1)]$ na equação (19)

$$\frac{w_{t+1}}{w_t} = \frac{r}{1+n(r-1)} < 1 \quad (24)$$

Dessa forma, w_t converge assintoticamente para 0 – respeitando a condição de solvência determinada pela equação (8)

As expressões (23) e (24) mostram que existe um déficit fiscal endogenamente determinado, que possui um viés, a dívida é acumulada e a riqueza do governo decresce ao longo do tempo. Dado (20) e (23) também fica claro que as transferências desejadas por cada grupo são decrescentes

em relação ao número n de grupos de interesse. No entanto, as transferências totais ng_{it} são crescentes em n . Por isso, quanto maior o número de grupos de interesse, maior o viés do déficit. As razões para este viés estão associadas a falta de definição de direitos de propriedade de cada grupo sobre suas parcelas da receita total e dívida do governo. Qualquer parte da riqueza do governo não gasta por um grupo será gasta pelo outro. Neste sentido, existem incentivos para que ocorram transferências líquidas acima do que seriam eficientes ou socialmente ótimas.

2.3.2 “Trigger Points” e Estabilização Fiscal

Tanto no modelo proposto por Velasco (1999), quanto em Alesina e Drazen (1991), a estabilização fiscal não pode ser obtida enquanto o endividamento do governo não atinja a um nível, no qual as transferências líquidas para os grupos comecem a cair. Uma forma simples de justificar tal resultado é que aquelas caem voluntariamente pelo fato de que os grupos percebem que o governo está ficando mais pobre. Abre-se o espaço para a estabilização no momento que o ganho esperado em aderir à estabilização passa a ser maior do que não fazê-lo. Em Bertola e Drazen (1993) o resultado de *trigger points* na política fiscal está associado ao comportamento da razão gasto público/produto. Os autores desenvolvem um modelo de otimização intertemporal onde cortes significativos do governo só ocorrem quando aquela variável atinge certos valores. Ainda que os autores estejam mais interessados em captar os efeitos de políticas atuais sobre as expectativas quanto a mudanças de políticas futuras, comenta-se rapidamente sobre a origem da ação fiscal infrequente:

“The infrequency of fiscal regime changes may reflect political constraints blocking agreement on fiscal retrenchment, which can be reached only when the ratio of government expenditure to output reaches levels that are sufficiently high to be deemed critical.” (p.17)

No modelo de Velasco (1999), *trigger points* na execução da política fiscal estão associados a uma *trigger strategy* dos n grupos envolvidos no modelo acima. A definição desta estratégia implica no acordo implícito entre os n grupos para a adoção de uma regra de transferência socialmente ótima, como a representada por (13), sob a ameaça de reversão para uma regra como a (22) a partir do momento que algum dos $1/n$ grupos rompe com (13). Note-se que ao substituímos (13) e (22) em (12), teremos a comparação entre os níveis de utilidade associados às duas regras:

$$V^m(b_t) = \left(\frac{r}{r-1}\right) \left[\log\{(r-1)b_t + x - l + n\bar{g}\} + \left(\frac{r}{r-1}\right) \log\left(\frac{r}{1+n(r-1)}\right) \right] \quad (25)$$

onde o superescrito “ m ” significa a estratégia associada ao equilíbrio Markov-Nash, e

$$V^e(b_t) = \left(\frac{r}{r-1}\right) \log\left[\frac{(r-1)b_t + y + n\bar{g}}{n}\right] \quad (26)$$

onde o superescrito “ e ” significa estabilização

O fato de que $V^e > V^m$ para qualquer nível de b_t revela a perda de utilidade para todos os jogadores que aderem à estratégia (22). É justamente aqui que a falta de definição de direitos de propriedade sobre as $1/n$ partes da riqueza do governo podem explicar a racionalidade ao se aderir a uma estratégia que claramente implica num nível de utilidade total mais baixo. Quando a dívida acumulada pelo governo é baixa e, conseqüentemente, o governo é mais rico, os n grupos têm incentivos para seguir uma regra como a (22) ou, de forma alternativa, para romper com uma trajetória de estabilização. Por outro lado, quando a dívida aumenta e o governo se torna mais pobre podem, prevalecer os incentivos para a adoção de (13).

Até se atingir tal nível de endividamento, os grupos seguirão suas estratégias de forma a esperar que outros paguem pelo ônus do ajustamento. Tal comportamento gera uma ineficiência coletiva, captada por $V^e > V^m$, que

tem origem na maior utilidade individual esperada, associada à estratégia markoviana descrita por (15) e (22). Esta ação pode explicar o crescimento do déficit mesmo que não haja qualquer motivo para ajustamento intertemporal por parte do governo.

É interessante observar que no modelo apresentado acima, utilizou-se a hipótese de que os diferentes grupos da sociedade estão representados como grupos que efetivamente exercem alguma influência sobre as decisões de receita e gastos do governo. Por isso, a perda de utilidade entre os grupos que afetam a restrição orçamentária do governo é equivalente a perda de utilidade que seria representada por uma função de utilidade social. Todavia, ao se utilizar uma hipótese mais realista de que pelo menos alguns grupos da sociedade não participam das estratégias de decisão acima, então a perda de utilidade da sociedade com a demora na estabilização pode ser maior ainda. Outro aspecto interessante é que ao se replicar os grupos de interesse da sociedade dentro do governo, o grau de heterogeneidade e de conflito de interesses dentro do governo é o mesmo que o da sociedade como um todo. Assim a falta de internalização de custos com o excesso de gastos do governo e a demora no processo de estabilização passa a ser um típico problema de falha de coordenação que não seria eliminado pela substituição por outros grupos dentro do governo. O grau de heterogeneidade desses grupos só passa a ser uma variável relevante para o processo de estabilização fiscal quando os grupos que afetam as decisões relevantes do governo são um sub-conjunto específico do conjunto amplo de grupos que compõe a sociedade.

2.3.3 A Introdução de uma restrição para o crescimento da dívida

Entre os principais resultados do modelo anterior estão o viés para o déficit na política fiscal e a demora para a estabilização. O que se pretende fazer agora é avaliar se a introdução de uma regra exógena para o comportamento dos n grupos de interesse, como a fixação de um limite ou meta para o tamanho da dívida do governo, poderia mudar padrão de comportamento para o déficit do governo.

Há uma vasta literatura recente sobre a introdução de regras orçamentárias, compreendidas como o conjunto de leis e normas para a elaboração, aprovação e execução do orçamento do governo.¹² No entanto, no que diz respeito à introdução de metas para o endividamento público, não à menção a como este tipo de restrição afeta o comportamento dos gastos correntes do governo e o resultado orçamentário final. A análise do modelo da seção 2.4.1 pode ser uma fonte de explicação de como uma regra de limitação para o crescimento da dívida pública pode ser positiva para o controle do crescimento do déficit: a imposição de uma trajetória com valores inferiores para b_t pode alterar a seqüência $\{g_{it}\}_{t=0}^{\infty}$ de cada grupo, à medida que a parte “explorável” da riqueza do governo se torna potencialmente menor. Esta possibilidade, mantendo-se todas as hipóteses do modelo anterior, depende do intervalo em que b_t se encontra no momento da fixação por parte da autoridade fiscal de um limite para o endividamento do governo. Para se observar isto, parte-se das seguintes definições:

Definição 3. b^*_t é um b_t tal que $b^e_t = b^m_t$, onde

b^e_t é um valor de b_t gerado pela regra de comportamento (13)

b^m_t é um valor de b_t que gera a estratégia markoviana associada à (22) e,

Definição 4. b^s_t é o b_t máximo que respeita a condição de solvência (8).

Então, respeitando (8) e (11) no modelo anterior tem-se que:

$$b^m_t \leq b^*_t \leq b^e_t \leq b^s_t$$

¹² Entre outros, Alesina e Perotti (1996) fazem uma boa diferenciação entre regras orçamentárias introduzidas por leis e diferentes normas de procedimentos orçamentários. Arreaza, Sorensen e Yosha (1999), ao estudarem o papel da política fiscal na suavização das flutuações cíclicas do consumo privado nos países da OECD e da EU chegaram a duas conclusões sobre a introdução de limites para o crescimento da dívida e déficits acordados em Maastricht: a) como há evidências de que grande parte das flutuações no consumo privado pode ser explicada pela política fiscal, as restrições para o déficit dos governos deveriam ser relaxadas; b) por outro lado, à medida que déficits maiores tornam mais difícil para a política fiscal suavizar o consumo, os resultados obtidos não oferecem nenhum argumento para relaxar as restrições para os limites de endividamento. Poterba (1999) faz um resumo de resultados empíricos sobre os países da OECD quanto à redução de déficits associados à imposição de limites para o endividamento.

Note-se que, tal qual no modelo utilizado por Velasco, aqui se continua a não utilizar a hipótese de *default* e por isso não há nenhum b_t factível superior a b_t^s . Suponha agora que a autoridade fiscal anuncie uma meta \bar{b}_t para a dívida e que esta é crível por parte dos n grupos de interesse. Assim, os grupos passam a considerar esta meta como um novo valor limitante na riqueza w_t do governo. Por último, e por simplificação, considera-se a hipótese adicional de que o nível b_t observado é o nível a ser mantido constante pelo governo num período t qualquer.¹³ Então, podem existir as seguintes situações:

Situação 1) *a autoridade fiscal limita o crescimento da dívida abaixo de b^** , onde o comportamento do déficit se dá sob a regra (22) e, portanto: $\bar{b}_t < b_t^* \leq b_t^e \leq b_t^s$.

Neste caso, estão prevalecendo as estratégias markovianas, e a fixação de um limite para \bar{b}_t menor que b^* levará a uma estabilização fiscal “forçada” e a um nível de utilidade social mais elevado - dado que de (25) e (26) sabe-se que $V^e > V^m$ para todo b_t .

Situação 2) *a autoridade fiscal limita o crescimento da dívida acima de b^** , onde o comportamento do déficit se dá sob a regra (13): $b_t^m \leq b_t^* < \bar{b}_t \leq b_t^s$

Neste caso a introdução da meta \bar{b}_t apenas pode igualar o nível de utilidade agregada obtido por (25), e isto se a escolha de \bar{b}_t for exatamente a mesma daquela obtido pelo comportamento de (13).

A comparação entre as duas situações revela um resultado aparentemente curioso associado às hipóteses de funcionamento do modelo anterior:

*Corolário i: vale a pena impor um limite para o crescimento da dívida apenas quando esta se situa abaixo de b^**

¹³ A fixação de um limite para a dívida diferente do valor observado em t exigiria uma análise sobre as trajetórias de ajustamento até o limite estabelecido, o que foge do escopo desta seção.

Por trás deste resultado está a idéia de que para níveis mais elevados da dívida a percepção dos agentes em relação à deterioração da riqueza explorável do governo muda automaticamente a trajetória dos déficits, e gera uma solução melhor ou, na pior das hipóteses, igual ao arbitramento de um limite por parte do governo. Logicamente as definições utilizadas nesta seção partem da hipótese de que a dívida é a variável relevante para explicar os gastos líquidos g_{it} . Diferentes funções de utilidade para os grupos de interesse podem ser justificadas sem a presença da dívida do governo, como as que são utilizadas no segundo ensaio desta tese. Neste caso a (não) cooperação para o ajustamento pode ser independente da trajetória da dívida e pode ser necessário impor limites mesmo para níveis elevados de endividamento, contrariando o corolário i.

2.3.4 O Papel dos Choques Externos para o Ajustamento Fiscal

Um fenômeno interessante, que pode ser explicado pelo modelo de ajustamento fiscal retardado, foi sugerido por Hirschman (1985). De acordo com o autor, a experiência de países latino-americanos sugere que choques externos adversos podem trazer efeitos benéficos inesperados à medida que forcem a antecipação do ajustamento fiscal. Da mesma forma, Drazen e Grilli (1993) mostram que uma crise econômica pode alterar os *pay-offs* dos agentes relevantes de modo a reduzir o *equilibrium delay* para implementar a estabilização. Já Velasco (1999) destaca a possibilidade de um choque externo produzir uma queda permanente nas receitas extraordinárias do governo e assim na sua riqueza permanente – no modelo apresentado neste artigo este tipo de choque seria representado por uma redução em x . O autor cita como exemplo um deslocamento adverso nos termos de troca que reduzem as receitas de exportações de empresas estatais: “oil in México or Indonésia, copper in Chile or Zâmbia” (p.53).

Neste ponto, cabe a observação de que a experiência dos países latino-americanos nas duas últimas décadas, e em especial no Brasil, sugere que os

choques externos têm impactos mais fortes inicialmente sobre a balança de serviço e capitais do que sobre a balança comercial, como o exemplo de Velasco (1999) sugere. Foi assim com a crise da dívida externa no início da década de 80 (logo após o ajustamento do cenário internacional ao segundo choque do petróleo), e também logo após as crises do México (1994), Sudeste Asiático (1997), Rússia (1998), EUA (2001) e Argentina (2001 e 2002) recentemente.¹⁴

No modelo analisado na seção 2.4.1, este fenômeno pode ser captado por alterações abruptas na taxa r , desde que esta seja redefinida para captar diferenciais de juros, que ocorrem em pequenas economias abertas com imperfeições na mobilidade de capital. Na verdade, mesmo com a hipótese de livre mobilidade de capital, o choque externo representado por uma elevação da taxa de juros internacional já traria um efeito de mesmo sinal que uma redução nas receitas de exportação x . No entanto, a hipótese mais realista de movimentos imperfeitos no fluxo de capitais pode explicar elevações abruptas na taxa de juros interna mesmo quando há redução nas taxas de juros internacionais (como no caso do Brasil em 2001 e 2002, onde a taxa básica de juros subiu enquanto o *Federal Reserve* passou a empregar uma política de reduções constantes na *prime rate*). Em ambas hipóteses, a elevação não-esperada da taxa de juros r e da parcela rb_t leva a uma redução não-esperada da riqueza w_t . No modelo com fragmentação de governo, isto pode conduzir à antecipação de um acordo para adoção de uma regra de estabilização fiscal, como a representada pela equação (13). No capítulo 4 procura-se comprovar estes resultados aplicando a metodologia de mudança de regime markoviano para o caso brasileiro.

Resultados como o papel positivo de um choque externo adverso para a antecipação de um ajuste fiscal, que de outra forma não ocorria, são estranhos a um comportamento de política fiscal ótima, seja em um modelo keynesiano ou em um modelo de *tax smoothing*. Tal resultado só pode ocorrer porque a política fiscal não está operando em uma solução de *first best*, devido ao comportamento não-cooperativo entre agentes com conflito de interesses. Na

¹⁴ Neste último episódio, com a elevação do prêmio de risco e a queda de cotação dos FRBs da Argentina em junho e julho, os C-Bonds e o prêmio de risco brasileiros foram rapidamente afetados. Ver Boletins do Banco Central (jul e ago, 2001)

verdade o choque externo não altera a estrutura fragmentada de decisões que afetam a performance da política fiscal, mas impõe uma restrição que reduz a heterogeneidade de interesses entre aqueles agentes. Dessa forma tornam-se mais prováveis tanto a cooperação entre os agentes quanto à coordenação por parte de uma autoridade fiscal. Analogamente, faz sentido dizer que, em um modelo de política fiscal fragmentada, o relaxamento de um cenário externo adverso ou a ocorrência de um evento que produza uma maior folga no nível de riqueza observado do governo pode produzir incentivos para uma nova expansão do déficit público.

2.4 Considerações Finais

A incorporação de restrições institucionais para a execução da política fiscal parece explicar melhor a persistência de déficits fiscais elevados do que os tradicionais modelos keynesianos e de *tax smoothing*. Uma melhor compreensão do ambiente institucional onde operam os governos permite observar a distância que pode existir entre soluções de *first best*, encontradas nos modelos de políticas ótimas, e soluções inferiores. Além disso, pode-se explicar essa distância sem fazer qualquer inferência à irracionalidade individual dos agentes que compõe o que se chama de governo.

O papel de instituições na execução de políticas fiscais pode ser compreendido e modelado de várias formas. Leis, partidos, organizações ou mesmo regras informais, como North (1990) já destacara, podem ter fortes impactos sobre as decisões e resultados da política fiscal. Ao longo do ensaio procurou-se concentrar o foco sobre umas das mais visíveis e simples restrições presentes para o funcionamento dos governos: o processo decisório fragmentado entre diferentes grupos de interesse. No modelo de Velasco (1999) esses diferentes grupos apresentam funções de utilidade que podem ser distintas daquela que representa o comportamento da autoridade fiscal. O comportamento maximizador dos grupos de interesse apenas converge com aquele que maximiza uma função de bem-estar social quando a dívida pública já ultrapassou o limite previsto pelos modelos da seção 2.1. Como em outros

modelos institucionalistas de ajustamento fiscal retardado, a falta de internalização dos custos totais, associados a um déficit muito elevado leva ao excesso de utilização dos recursos fiscais e a um caso aplicado do fenómeno da tragédia dos comuns.

Nas seções 2.4.3 e 4.4 foram alteradas algumas hipóteses sobre o comportamento da dívida e do déficit público, a partir do modelo utilizado na seção 4.1. Os resultados obtidos mais interessantes foram: a) introdução de um limite prévio para o crescimento da dívida do governo é mais eficiente quando a dívida está num patamar relativamente mais baixo – o argumento central é que, para níveis mais elevados de endividamento, aumenta a probabilidade de adesão individual voluntária à regra de estabilização fiscal-; b) para economias abertas e com imperfeições na mobilidade de capital, deve aumentar o impacto positivo que choques externos acarretam para a estabilização fiscal. No capítulo 4 procura-se obter resultados empíricos para o caso brasileiro, que possam ser justificados por um modelo de ajustamento fiscal retardado.

No próximo capítulo o objetivo básico é utilizar a idéia de fragmentação de governo, para modelar jogos dinâmicos entre uma autoridade fiscal, que persegue uma meta fiscal específica, e diferentes unidades orçamentárias. Nestes jogos, pretende-se confrontar estratégias de punição *ex-post* com incentivos para a internalização de custos e benefícios associados ao (não) cumprimento da meta. Como resultado final, espera-se alguma prescrição normativa para a política fiscal, que seja mais consistente com a resolução do problema da sobre-utilização de recursos fiscais.

3. A EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E O CUMPRIMENTO DE METAS FISCAIS EM UM GOVERNO CENTRAL FRAGMENTADO: “INCENTIVOS X PUNIÇÃO” EM JOGOS DINÂMICOS.

Uma das tentativas mais freqüentes para a limitação da expansão demasiada dos déficits governamentais é a fixação de metas orçamentárias. Limites por categorias de despesa (como gastos com a dívida, pessoal ou investimentos) ou por contas agregadas (como os resultados fiscais primário e nominais consolidados) fazem parte de um conjunto de restrições possíveis a serem impostas para a execução da política fiscal.

Neste capítulo não se pretende comparar outras alternativas para a política fiscal que não a introdução de alguma meta para a execução orçamentária. Nesse sentido, é dado que por alguma razão o agente responsável pela escolha da política fiscal optou pela introdução de uma meta de controle para o gasto do governo. A partir disso são construídos jogos onde o governo é modelado sob o possível conflito entre os interesses de uma autoridade fiscal central e de unidades orçamentárias de despesa, as quais, ao jogarem este jogo, determinam o cumprimento ou não daquela meta. Um mecanismo de punição para o não cumprimento da regra e um incentivo para a internalização dos ganhos associados ao cumprimento da meta são introduzidos, inicialmente num jogo dinâmico com informação completa e posteriormente num jogo dinâmico com informação incompleta. O objetivo central é analisar a eficiência dos mecanismos de punição e incentivos individuais em jogos aplicáveis ao ambiente institucional que condiciona a operação de governos no Brasil. Espera-se assim poder fazer algumas sugestões para a coordenação do processo de execução orçamentária.

A adoção de metas orçamentárias pode se dar apenas como o anúncio de um plano de execução para a política fiscal ou a implantação de alguma restrição formal, como uma lei, impondo algum limite observável para a execução do orçamento público. Quando é feita a segunda opção, cresce a importância de se avaliar o ganho da imposição de tal restrição, comparado com a perda de flexibilidade exigida nos modelo de *tax smoothing* ou ainda nos tradicionais modelos keynesianos. Já quando anúncios prevalecem, ganha predominância a análise dos impactos da construção de reputação e

credibilidade para a política fiscal. Este tipo de análise pode se restringir ao conjunto de informações específicas da política fiscal ou incorporar inúmeras outras informações, como aquelas que afetam a política monetária. Além disso, a literatura sobre metas fiscais vem apresentando crescente interesse nas implicações para a obtenção daquelas em organizações federativas de governo.¹⁵ Hillbrecht (1997), Giambiagi (2000) e Pires e Bugarin (2002) são alguns exemplos recentes deste tipo de enfoque aplicado ao caso brasileiro. Na comparação com Pires e Bugarin (2002), os modelos aqui apresentados pretendem generalizar a idéia de fragmentação na execução da política fiscal para incluir a possibilidade de conflito de interesses dentro da mesma esfera de governo. Além disso, procura-se avaliar teoricamente se há vantagens na introdução de um incentivo *ex-ante* para o cumprimento da meta, em relação a um tradicional mecanismo de punição.

O capítulo inicia com a descrição e análise do ambiente institucional que abriga o processo de elaboração e execução do orçamento do governo no Brasil. Com isso, quer-se propor um cenário realista para justificar a construção posterior dos jogos. No primeiro modelo de jogo básico existe informação completa e a possibilidade de punição por parte de uma autoridade fiscal forte. Logo a seguir, são construídos jogos dinâmicos mais sofisticados, com a introdução de um mecanismo de incentivo para o cumprimento da meta fiscal e a possibilidade de existência de diferentes tipos, também para as unidades orçamentárias que “jogam” com a autoridade fiscal. Por último, são analisadas as implicações dos diferentes equilíbrios obtidos no âmbito da política fiscal.

3.1 O Ambiente Institucional: O Processo de Elaboração e de Execução do Orçamento

Entre a fase de elaboração e a execução final do orçamento do governo pode existir diferentes regras que desenham o ambiente institucional e afetam o resultado orçamentário final. Alesina e Perotti (1996) definem tais regras

¹⁵ Em Poterba e Hagen (1999) há uma boa resenha sobre o tema.

como “regras de procedimento” e que envolvem, por exemplo, o grau de autonomia do legislativo para a elaboração de emendas ao orçamento do executivo, o tipo de votação do orçamento (global ou segmentada, aberta ou fechada)¹⁶, ou ainda o grau de flexibilidade do executivo para a execução do orçamento aprovado. Como há muitas combinações possíveis, vamos descrever o ambiente associado ao caso brasileiro.

Apesar do foco dos modelos construídos nas próximas seções estar centrado no processo de execução orçamentária, é relevante compreender que as escolhas feitas durante o processo de elaboração orçamentária podem modificar o conjunto de escolhas possíveis durante a fase de execução. Numa etapa inicial, unidades de despesa do executivo (ministérios, no governo federal, e secretarias, nos estados e municípios) elaboram propostas de despesa, que são consolidadas no órgão centralizador da elaboração da proposta orçamentária (o ministério do planejamento, no governo federal, e secretarias da fazenda ou do planejamento, nos estados e municípios)¹⁷. Obter números compatíveis com uma meta orçamentária projetada é, logicamente, mais fácil nesta etapa. Como a estimativa de receita futura total é realizada pelo órgão centralizador, este sabe que estimativas mais “otimistas” podem requerer, no futuro, cortes negociados com as unidades de despesa. Da mesma forma, estimativas de receitas mais pessimistas podem abrir espaço para aumentos futuros de despesas, através de suplementações de dotações orçamentárias por excesso de arrecadação. Vale lembrar que no âmbito do governo federal e em muitos estados e municípios brasileiros, a elaboração centralizada do orçamento é realizada por um órgão responsável pelas atividades de planejamento (o ministério do planejamento, no governo federal, e secretarias de planejamento, em estados e municípios) enquanto que a efetiva arrecadação e liberação de recursos são realizadas pelo órgão responsável pelo controle das finanças (ministério da fazenda, no governo federal, e secretarias da fazenda, nos estados e municípios)

¹⁶ Regra fechada é aquela na qual a proposta feita por um membro do legislativo tem de ser votada integralmente, aceita ou negada. Se for aceita, o processo termina. Se for negada, um novo membro do parlamento faz outra proposta que, da mesma forma, deve ser integralmente aceita ou negada, e assim por diante. A regra aberta é aquela na qual a proposta feita por um parlamentar pode sofrer emendas desde a sua origem até a aprovação final. Ver Baron (1989) e Baron e Ferejohn (1989) para uma descrição mais aprofundada sobre os dois processos.

¹⁷ Como observado em Wilges (2000), a experiência brasileira demonstra um constante alternância na sede do órgão centralizador da elaboração do orçamento.

Na etapa de discussão e aprovação do orçamento pelo legislativo, podem ser feitas alterações na proposta orçamentária do executivo. Nesta etapa, dependendo do arranjo institucional adotado, pode haver grande diferença entre a proposta do executivo e os valores aprovados pelo legislativo. A experiência no Brasil, relatada em SEFAZ/RS (2001), mostra que até o ano de 1995, coincidente com a fase recente de estabilização dos preços, havia grande discrepância entre os valores totais orçados e executados¹⁸. A origem desta discrepância, quase sempre, era a elevação de gastos por emendas específicas de parlamentares, que eram compensadas por elevação na projeção global de receita com operações de crédito ou simplesmente por maior dose de “otimismo” em relação ao desempenho da arrecadação global. Como ambas soluções quase nunca se materializavam integralmente, o resultado era a aprovação de um “déficit potencial” maior. A partir de 1995, passou a se adotar uma regra implícita de negociação entre o governo e o Congresso, aplicada em menor grau nas esferas dos estados e municípios, na qual a fixação de uma nova despesa orçamentária pelo Congresso deveria ser seguida por uma combinação entre cortes em outras despesas e a criação de novas fontes de receita, preferencialmente excluindo-se novas emissões de dívida pública. Na verdade, não só a inflação, mas também o grau de hierarquização no governo e a coalizão de apoio ao governo no Congresso, permitiram a adoção desta “regra de procedimento”¹⁹ nos primeiros anos, materializada, posteriormente, na regra formal da Lei de Responsabilidade Fiscal (maio/2000) – cujas restrições propostas atingiram tanto o executivo quanto o legislativo.

Vejamos, agora, na etapa da execução orçamentária como, operacionalmente, podem ocorrer os desvios em relação à despesa e à receita aprovadas. Inicialmente, deve-se considerar que sempre há algum grau de vinculação legal da receita, como repasses constitucionais da União para os Estados e destes para os Municípios ou ainda vinculações constitucionais da receita às categorias da despesa, como gastos em educação e

¹⁸ Em SEFAZ /RS (2001) há uma série desde de 1980 com dados orçados e executados para o governo federal e o governo do Estado do Rio Grande do Sul.

¹⁹ Mais uma vez recomenda-se ver Baron (1989) para uma uma descrição mais detalhada sobre a terminologia envolvida. No caso específico, a regra de procedimento define um tipo de comportamento acordado sem regência inicial que seja obrigada por lei.

saúde.(números) Respeitadas estas proporções de vinculações, é possível “ajustar” a execução orçamentária por dois canais. Pelo lado da despesa, as dotações orçamentárias aprovadas são definidas constitucionalmente como “uma autorização legislativa” para um gasto *limite*. Assim sendo não há restrição legal para se gastar menos do que este limite. Pelo lado da receita, a geração de “excessos de arrecadação” pode ser utilizada para a aprovação de “suplementação de dotação orçamentária” ou simplesmente para melhorar o resultado da execução orçamentária. Neste ponto, pode se compreender como uma estratégia flexível para o futuro, o fato de o governo utilizar previsões conservadoras para a receita, na etapa de elaboração do orçamento. Se, na etapa de elaboração, o resultado do orçamento aprovado pode ser explicado por um jogo entre o poder executivo e o legislativo, na etapa de execução o resultado orçamentário final dependerá de um jogo a ser jogado entre a autoridade fiscal central e as diferentes unidades da despesa, onde o legislativo e seus atores podem aparecer pela influência sobre os pay-offs daqueles agentes.

Para se compreender melhor a fase de execução orçamentária é importante dividir a despesa nas suas fases de empenho, liquidação e pagamento (como define a lei 4320/64 que rege os processos de elaboração e execução orçamentária no Brasil). Com as dotações orçamentárias anuais aprovadas, as unidades de despesas obtêm autorizações trimestrais para empenhos proporcionais daquelas despesas. O empenho é uma fase contábil inicial da despesa que pode ser imediatamente seguida da liberação e pagamento por parte do tesouro ou aguardar por um período prolongado. Logicamente, por obrigação constitucional e por pressões políticas, despesas com pessoal tendem a ser liquidadas com muito mais rapidez do que despesas com manutenção da máquina pública ou com investimentos. O fato é que empenhos podem demorar a serem pagos e esta demora pode ter efeitos sobre a continuidade da despesa que originou este empenho e sobre pagamentos futuros. Numa expressão comum é o que se denomina “segurar a despesa na boca do caixa”. Contudo, não se pode ignorar o fato de que empenhos já autorizados provavelmente terão que ser pagos mais cedo ou mais tarde. Além disso, a unidade de despesa pode empenhar menos do que sua autorização e receber a liberação do recurso ou não. Também pode

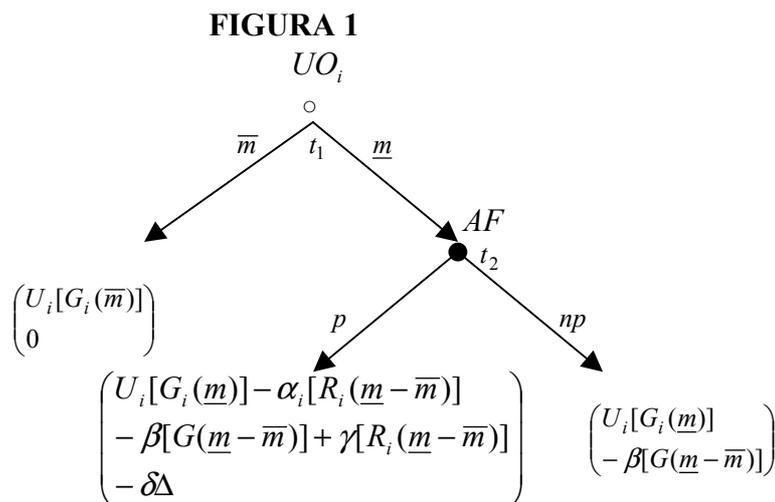
empenhar o limite e receber ou não. Sendo assim, alguma unidade que empenhou menos do que seu limite, pode ver liberado todo o recurso para a sua demanda e outra que empenhou todo o seu limite, pode ver muito pouco liberado.

Por trás das possíveis ações acima mencionadas, existirão custos e benefícios que podem explicar uma maior ou menor dificuldade para a obtenção de uma eventual meta para o gasto do governo. Não se deve ignorar que o descompasso operacional possível entre a iniciativa da despesa em uma unidade orçamentária e a efetiva liberação de recursos por parte da autoridade fiscal abre espaço para um processo de barganha e a construção de incentivos “dentro” do governo, onde os *tipos, estratégias e pay-offs* da autoridade central e das unidades de despesa, definirão o cumprimento ou não da meta fiscal pré-estabelecida.

3.2 O Modelo Básico do Jogo com Estratégia de Punição da Unidade Orçamentária

Inicialmente, é suposto um jogo dinâmico em dois períodos com informação completa, onde uma unidade orçamentária, representada por seu líder UO_i (ministro, secretários de estado ou algum outro responsável pela ordenação de despesas), decide se cumpre ou não a meta fiscal estabelecida pela autoridade fiscal central AF (o ministro das finanças ou secretário do tesouro). Caso cumpra, o jogo termina. Caso não cumpra, a autoridade fiscal decide se aplica algum mecanismo de punição ou não.

O conjunto dos jogadores $J_{i=1...I}\{UO_i, AF\}$, os espaços das estratégias $S_{UO_i}\{\bar{m}, \underline{m}\}$ e $S_{AF}\{p, np\}$ e as funções de *payoffs* associadas ao mapa $U(S)$ formam o seguinte jogo apresentado na forma extensiva:



onde

\bar{m} é a estratégia de cumprimento da meta

m é a estratégia de não cumprimento da meta

p é a estratégia de punição

np é a estratégia de não punir

$U_i(G_i)$ é a utilidade associada ao gasto G

α_i é a sensibilidade de UO_i ao corte de liberações de recursos $R_i(m - \bar{m})$, onde R_i é proporcional ao desvio $m - \bar{m}$

β é a sensibilidade de AF a um nível de gasto mais elevado do que aquele associado à \bar{m}

γ é a sensibilidade de AF à economia associada ao corte de liberação de recursos

δ é a sensibilidade de AF ao custo político Δ de cortar a liberação de recursos para UO_i

É assumido, que o não cumprimento da meta, implica num nível de gasto maior do que aquele associado ao cumprimento da meta. Além disso, supõe-se uma função de utilidade do líder da unidade orçamentária que é estritamente crescente no gasto. Sendo assim:

$$U_i[G_i(\bar{m})] < U_i[G_i(\underline{m})] \quad \forall i = 1, \dots, I$$

Quanto ao mecanismo de punição ao não cumprimento da meta, supõem-se que AF pode reter um montante de recursos R , proporcional ao tamanho do desvio em relação a meta. Todavia, a punição implica um custo político Δ em termos do desgaste na base de sustentação do governo²⁰.

3.2.1 Resolução do Jogo

Como o jogo é dinâmico e não existem estratégias mistas, dado que os agentes conhecem os pay-offs dos seus “adversários”, então se pode aplicar o método de indução retroativa. Para a resolução a partir da decisão tomada em t_2 serão aplicados três casos:

$$\text{Caso 1: } \delta\Delta > \gamma[R(\underline{m} - \bar{m})]$$

Como o custo político em punir o líder da unidade orçamentária é maior do que o benefício com o corte de recursos, então a autoridade fiscal não pune. O líder, antecipando este comportamento, resolve não cumprir a meta em t_1 .

$$\text{Pay-offs de equilíbrio: } \begin{pmatrix} U[G(\underline{m})] \\ -\beta G(\underline{m} - \bar{m}) \end{pmatrix}$$

²⁰ Este tipo de custo é semelhante ao apresentado por Pires e Bugarin (2002), apenas que aqui o custo não é originado a partir da pressão de um estado específico. A ideia é que os líderes das unidades orçamentárias são indicados por grupos políticos e partidos que formam o governo e que tem interesses específicos associados aos gastos de cada unidade. O resultado final é que o governo pode ter dificuldades para ver sustentadas politicamente matérias de seu interesse – inclusive aquelas que asseguram a execução da própria política fiscal.

Caso 2: $\delta\Delta < \gamma[R(\underline{m} - \bar{m})]$ e $U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] > \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$

Como o custo político em punir o líder da unidade orçamentária é menor do que o benefício com o corte de recursos então a autoridade fiscal pune. O líder antecipa este comportamento em t_1 . No entanto a meta não é cumprida porque o benefício associado a um nível de gasto maior supera o custo imposto pelo corte de recursos.

Pay-offs de equilíbrio:
$$\begin{pmatrix} U[G(\underline{m})] - \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})] \\ -\beta G_i(\underline{m} - \bar{m}) + \gamma[R_i(\underline{m} - \bar{m})] - \delta\Delta \end{pmatrix}$$

Caso 3: $\delta\Delta < \gamma[R(\underline{m} - \bar{m})]$ e $U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] < \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$

Como o custo político em punir o líder da autoridade orçamentária é menor do que o benefício com o corte de recursos então a autoridade fiscal pune. O líder antecipa este comportamento em t_1 e cumpre a meta porque o custo associado ao corte de recursos supera o benefício com o gasto mais elevado.

Pay-offs de Equilíbrio:
$$\begin{pmatrix} U[G(\bar{m})] \\ 0 \end{pmatrix}$$

3.2.2 Generalizações para o Jogo Repetido e para n Unidades Orçamentárias

Uma extensão natural do modelo acima seria a introdução de mais unidades orçamentárias, num jogo seqüencial, onde a cada momento, uma

unidade orçamentária decide ou não cumprir a meta após ter observado o comportamento da autoridade fiscal e de outra(s) unidades orçamentárias. Generalizações deste tipo são comuns na literatura com jogos dinâmicos.²¹

Pires e Bugarin (2002) utilizaram a extensão de um jogo dinâmico com informação completa para a execução de garantias fiscais no Brasil entre a União e um Estado para generalizar o equilíbrio com a inclusão de mais estados. Os pay-offs eram alterados a medida que os estados pagassem os juros contratuais das dívidas federalizadas ou fossem obrigados a pagar juros de mercado mais altos. O resultado principal é que a estratégia de não punição por parte da União para com um determinado estado geraria incentivos para o não cumprimento por parte dos outros estados. Neste jogo, a introdução de incerteza quanto ao tipo da União, se forte ou fraco, abre espaço para a discussão dos efeitos da construção de reputação por parte da União, quando ela opta por punir ou não cada estado. Antes disso, no entanto, pode ser importante tomar precaução quanto à aplicabilidade do método de indução retroativa para longas cadeias de interação entre os jogadores.

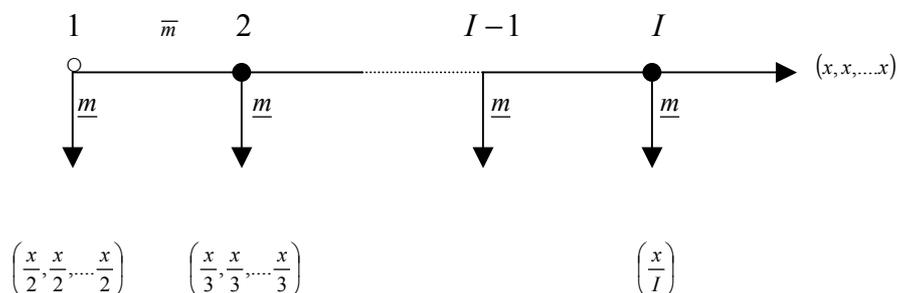
3.2.2.1 Indução Retroativa e Jogos Seqüenciais com n Jogadores: o Problema da *Defecção Preventiva*

Fundenberg e Tirole (2000) chamam a atenção para o fato de que longas cadeias de indução retroativa exigem longas cadeias sob a hipótese de conhecimento comum ou “the hypothesis that player 1 knows that player 2 knows that player 3 knows.....the payoffs”(p.97). No caso de um modelo de jogo para a obtenção de uma meta fiscal, este fato pode levar ao que aqui será chamado de *defecção preventiva*.

Imagine-se o jogo onde no período t_1 cada jogador UO_i , $i < I$, pode jogar \bar{m} ou \underline{m} . Em seguida, em t_2 , o jogador $i+1$, tendo observado a jogada de i e conhecendo os pay-offs de $i+2, \dots, I-1, I$ toma a sua decisão. Os pay-offs abaixo são apenas ilustrativos para este tipo de jogo:

²¹ Fundenberg e Tirole (2000, p. 98)

FIGURA 2



Note-se que para que ocorra o equilíbrio cooperativo todos os I jogadores têm que optar por \bar{m} . Se o número de jogadores é pequeno, esta condição pode ser razoável para ser imposta. Por outro, como a probabilidade de um dado jogador (no caso específico, o responsável pela unidade orçamentária) jogar \bar{m} é $p < 1$, independentemente dos outros jogadores, então a probabilidade de todos os outros jogadores jogarem \bar{m} é p^{I-1} , que pode ser bastante baixa mesmo com um p muito alto. Se o jogo apresentado pela figura fosse resolvido por indução retroativa não há dúvida que o jogador I optaria pela estratégia \bar{m} . $I-1$, antecipando este comportamento, optaria também por \bar{m} e assim adiante, até o jogador i . No entanto, se há conhecimento comum entre os jogadores sobre a estrutura do jogo, então a qualquer momento um dado jogador i pode se precaver quanto a uma baixa probabilidade p^{I-1} de \bar{m} ser confirmada e optar preventivamente pela estratégia m .

No caso de generalizações para o jogo apresentado na figura 1, a idéia de defecção preventiva pode ocorrer quando a obtenção de uma meta \bar{m} agregada depender do comportamento cooperativo entre várias unidades orçamentárias, representadas pelos seus líderes. A defecção pode ocorrer, tanto pela expectativa de uma unidade quanto ao não cumprimento por parte de outra como também no caso do comportamento oportunístico, associado à

expectativa de que a taxa de “sacrifício” não realizada por uma unidade será compensada pelas demais. É lógico que a generalização desta última expectativa para as I unidades inviabiliza o cumprimento da meta agregada. Cabe ressaltar que, mesmo que o número de unidades I não seja demasiadamente grande, a repetição do jogo n vezes pode também levar a um número $p^{n(I-1)}$ baixo.

Até que ponto uma estratégia de punição resolve o problema da defecção preventiva e permite generalizações resolvidas por indução retroativa? A resposta para esta pergunta dependerá da seqüência de movimentos do jogo. Inicialmente, se primeiro a autoridade fiscal observa o comportamento dos I jogadores para decidir se pune ou não quem não cumprir \bar{m} , então a estratégia de punição pode elevar a probabilidade p de um jogador i qualquer cumprir com \bar{m} mas não resolverá a possibilidade de defecção individual associada ao crescimento de $n(I-1)$. Outra situação é a autoridade fiscal decidindo punir ou não cada unidade orçamentária, antes que outra decida cumprir ou não a meta \bar{m} . Neste caso a possibilidade de defecção preventiva cresce com o número de repetições exigidas no jogo entre a autoridade fiscal e uma unidade orçamentária. Mesmo que a autoridade fiscal seja do tipo que pune no período t_0 , a necessidade de atualizar o sistema de crenças quanto ao tipo da autoridade fiscal por n períodos pode gerar um incentivo para um comportamento oportunístico de defecção em qualquer momento $n-m$. A intuição básica é que, para a obtenção da meta em t_0 , talvez não baste que a autoridade fiscal construa a reputação de ser forte em t_0 e mesmo t_1 ou t_n . Dependendo do caso, pode ser necessário que seja crível a promessa de uma autoridade fiscal forte por n períodos²² A idéia de atualização *bayesiana* do sistema de crenças aparecerá no jogo dinâmico com informação incompleta na seção 3.

3.3 A Internalização de Ganhos e a Criação de um Mecanismo de Incentivo para o Cumprimento da Meta

²² A existência de ciclos políticos eleitorais, por exemplo, pode representar uma série ameaça a credibilidade de uma autoridade fiscal forte por longos períodos.

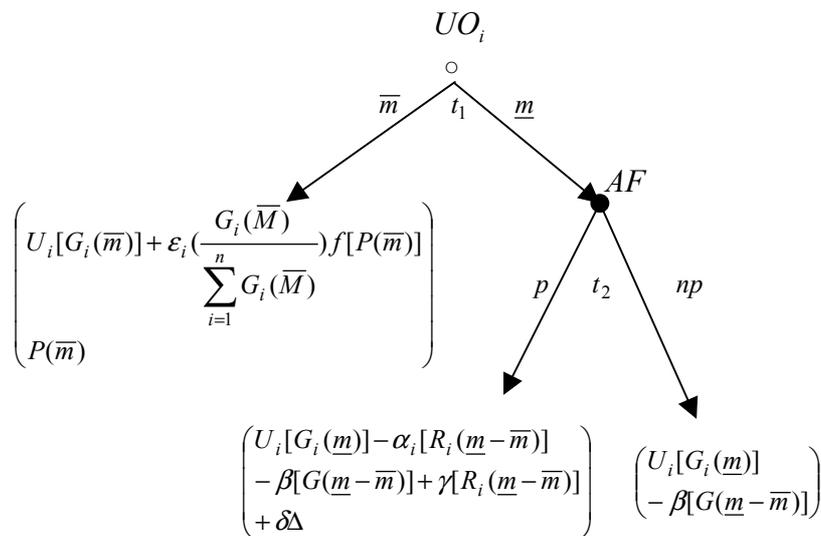
A justificativa mais utilizada pela literatura da Nova Economia Política²³, para a ocorrência de déficits maiores do que o socialmente ótimo e a demora na estabilização fiscal é a ocorrência de propriedade comum na utilização de recursos fiscais. A ocorrência de fragmentação na composição do governo e de falhas de coordenação de uma autoridade central relativamente fraca pode agravar o fenômeno do excesso de gastos públicos.

A solução mais comum para o enfrentamento do problema acima é a introdução de algum mecanismo de punição, como o utilizado anteriormente no jogo, para os grupos que não cooperam voluntariamente com a autoridade fiscal. A eficiência destes mecanismos sempre dependerá, previamente, da existência ou não de uma autoridade fiscal benevolente com a sociedade e que a primeira seja suficientemente forte para impor perdas associadas à estratégia de punição. Além disto, conforme foi abordado na seção anterior, uma maior fragmentação do governo e a necessidade de períodos longos de ajustamento podem inviabilizar a obtenção de uma meta fiscal, através do aumento da probabilidade de *defecção preventiva*.

Dadas estas restrições para o cumprimento coletivo de uma meta fiscal, cabe perguntar se a criação de algum mecanismo de incentivo, que internalize para as unidades orçamentárias parte dos ganhos associados ao cumprimento da meta \bar{m} , não seria uma alternativa mais eficiente do que o mecanismo de punição para o não cumprimento da meta. A hipótese básica por trás desta idéia é a tentativa de correção da falha de mercado que impede a correta apropriação dos custos associados ao descumprimento da meta fiscal. Como o custo social se dá de forma dispersa e defasada, como no caso do impacto inflacionário ou de um ajuste recessivo da política monetária, é difícil incorporá-lo *ex-ante* na função de utilidade das unidades orçamentárias. Por outro lado, se a autoridade fiscal está consciente de tal custo poderia ser interessante anunciar algum incentivo *ex-ante* para o cumprimento da meta. Este incentivo poderia ser incorporado na função de utilidade das unidades orçamentárias, alterando os *pay-offs* do jogo anterior da seguinte forma:

²³ Em Moraes (2001) é feita uma análise sobre os diferentes focos de interesse da Nova Economia Política aplicada à Macroeconomia.

FIGURA 3



O que muda neste jogo é que agora o cumprimento da meta fiscal traz um benefício político P para a autoridade fiscal. Este benefício está associado à construção da reputação de eficiência na coordenação para a obtenção da meta. Esta reputação pode trazer benefícios presentes e futuros para a autoridade fiscal, em termos de demandas junto à autoridade política maior, como o presidente da república ou o líder político que avalizou a sua indicação. Também pode significar melhores oportunidades profissionais após uma eventual saída do governo. A forma como este benefício P aparece na função de utilidade das unidades orçamentárias depende de como a autoridade fiscal revelará o incentivo que será uma $f \rightarrow P$. A autoridade pode anunciar, como em jogos do tipo *cheap talk*, por exemplo, que futuras suplementações de dotações orçamentárias por excessos de arrecadação ou a aprovação para operações de crédito seguirão uma ordem de preferência relacionada com o cumprimento da meta \bar{m} . Esta função aparece pré-multiplicada pelo termo

$\left(\frac{G_i(\bar{M})}{\sum_{i=1}^n G_i(\bar{M})} \right)$, que mostra a participação individual da unidade orçamentária no

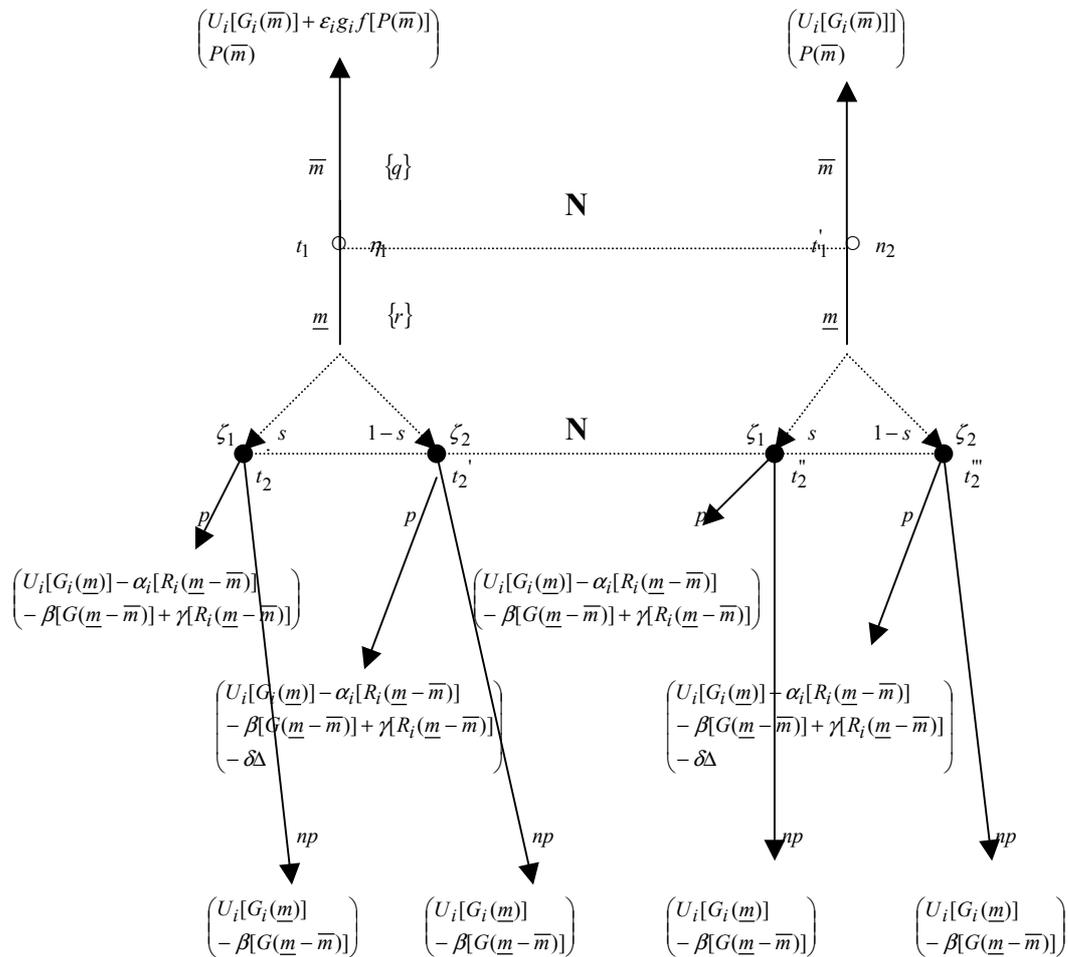
gasto total, associado a meta global, e por um coeficiente ε , que capta a sensibilidade da unidade orçamentária ao mecanismo de incentivo proposto.

3.4. O Jogo Dinâmico com Informação Incompleta sobre os Tipos da Autoridade Fiscal e das Unidades Orçamentárias e com o Mecanismo de Incentivo

No modelo com informação incompleta será introduzida a incerteza quanto ao tipo ζ da autoridade fiscal, e ao tipo η da unidade orçamentária. No caso da autoridade fiscal os tipos $\{\zeta_i\}_{i=1}^2$ são construídos a partir de uma distribuição $p(\zeta_1, \zeta_2)$ do espaço Z_i de crenças, sendo $\zeta_1 \equiv \text{tipo forte}$ e $\zeta_2 \equiv \text{tipo fraco}$. No caso da unidade orçamentária os tipos $\{\eta_i\}_{i=1}^2$ são construídos a partir de uma distribuição $p(\eta_1, \eta_2)$ do espaço H_i de crenças, sendo $\eta_1 \equiv \text{tipo cooperativo}$ e $\eta_2 \equiv \text{tipo não-cooperativo}$. No caso do modelo em questão uma autoridade fiscal do tipo forte implicará num coeficiente $\delta = 0$, dado que a autoridade fiscal não se importa com o custo político de punir a autoridade orçamentária. O tipo fraco, por sua vez, significará um coeficiente $\delta = 1$. Quanto ao tipo do líder da unidade orçamentária, um líder do tipo cooperativo dará importância ao mecanismo de apropriação de ganhos associados à meta \bar{m} e a sua função de utilidade apresentará um coeficiente $\varepsilon_i = 1$, enquanto o tipo não cooperativo apresentara um coeficiente $\varepsilon_i = 0$. Como de praxe, a “natureza” revela o próprio tipo para cada jogador - vale ressaltar que a “natureza” no jogo deve ser compreendida como a força política ou o conjunto de forças políticas que se chama de governo. A informação quanto ao tipo de cada jogador é privada, e não compartilhada pelos outros jogadores, que farão inferências sobre o tipo dos outros jogadores. No caso da autoridade fiscal, à $p(\eta_i / \zeta_i)$ significa a probabilidade que esta atribui ao líder da unidade orçamentária ser do tipo η_i dado o seu tipo conhecido ζ_i . No caso do líder da unidade orçamentária $p(\zeta_i / \eta_i)$ significa a probabilidade que este atribui a autoridade fiscal ser do tipo ζ_i dado o seu tipo conhecido η_i .

O jogo na forma extensiva está representado na figura abaixo:

FIGURA 4



onde
$$g_i = \left(\frac{G_i(\bar{M})}{\sum_{i=1}^n G_i(\bar{M})} \right)$$

e

$\{q\}$ é o estado de atualização de crenças quanto ao tipo cooperativo da unidade orçamentária

$\{r\}$ é o estado de atualização de crenças quanto ao tipo não cooperativo da unidade orçamentária

3.4.1 Resolução do Jogo

Como o jogo dinâmico apresenta informação incompleta sobre os tipos da autoridade fiscal e das unidades orçamentárias, o conceito de equilíbrio apropriado para a resolução é o de Equilíbrio Bayesiano Perfeito (EBP). O jogo inicia com a natureza revelando o tipo da unidade orçamentária e esta decidindo se cumpre ou não a meta orçamentária \bar{m} - vale ressaltar que a “natureza” no jogo deve ser compreendida como a força política ou o conjunto de forças políticas que se chama de governo-. A unidade orçamentária tem uma expectativa *a priori* sobre a distribuição de probabilidade dos tipos da autoridade fiscal. Da mesma forma, a autoridade fiscal, que também tem o seu tipo revelado pela natureza, forma uma expectativa *a priori* sobre os tipos da unidade orçamentária. Esta expectativa *a priori* será ajustada em cada momento que os jogadores oferecerem alguma informação ou mensagem nova sobre os seus tipos. Como as escolhas dos tipos pela natureza são independentes não se deve esperar correlação entre as distribuições $p(\zeta_1, \zeta_2)$ e $p(\eta_1, \eta_2)$ ²⁴. Como existem vários equilíbrios possíveis, dependendo dos intervalos de valores assumidos para as variáveis e parâmetros incorporados nos *pay-offs dos jogadores*, vamos restringir o conjunto de escolhas para os casos que nos interessam:

$$i) \varepsilon_i \left(\frac{G_i(\bar{M})}{\sum_{i=1}^n G_i(\bar{M})} \right) fP(\bar{m}) > U_i[G_i(\underline{m})] - U_i[G_i(\bar{m})] \quad p/\eta_1$$

$$ii) \delta\Delta > \gamma[R(\underline{m} - \bar{m})] \quad p/\zeta_2$$

A desigualdade *i* significa que o incentivo incorporado pela unidade orçamentária do tipo cooperativo é maior do que o acréscimo de utilidade

²⁴ Esta suposição, usual em jogos desta natureza, poderia ser confrontada ao se imaginar que a autoridade fiscal forte prefere e escolhe um tipo diferente da unidade orçamentária. No entanto, o ambiente imaginado pelo jogo é aquele que, ou a autoridade fiscal não tem completo controle sobre a escolha dos líderes das unidades orçamentárias, ou não tem informação precisa de que seus escolhidos cumprirão com as metas impostas.

associado a um gasto mais elevado. A desigualdade *ii* significa que, para o tipo fraco da autoridade fiscal, o custo político com a punição é maior do que o benefício incorporado com a retenção adicional de recursos.

$$\text{Caso 1 } U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] > \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$$

É obtido um equilíbrio separador a partir dos tipos das unidades orçamentárias, com a unidade cooperativa cumprindo a meta e a unidade não cooperativa não cumprindo. Iniciando a resolução nos conjuntos de informações $\{t_2'', t_2''\}$ e $\{t_2''', t_2'''\}$, a autoridade fiscal forte sempre prefere punir uma unidade orçamentária que não cumpre a meta fiscal, enquanto a autoridade fiscal fraca decide não punir, independente do tipo da unidade orçamentária. Conhecendo este comportamento a unidade orçamentária cooperativa decide cumprir a meta em t_1 , dado que vale a condição *i*. Já no nó t_1' a unidade orçamentária não cooperativa decide não cumprir a meta, independentemente da expectativa quanto ao tipo da autoridade fiscal. Este resultado é demonstrado abaixo a partir da comparação entre a estratégia pura de cumprimento da meta com a estratégia mista que envolve o não cumprimento da meta:

(1) *Prova de que ζ_2 joga \underline{m}*

$$UUO_i^{\zeta_2}(\bar{m}) = U[G(\bar{m})]$$

$$UUO_i^{\zeta_2}(\underline{m}) = r\{U[G(\underline{m})] - \alpha[R(\underline{m} - \bar{m})]\} + (1-r)\{U[G(\underline{m})]\} = U[G(\underline{m})] - r\alpha[R(\underline{m} - \bar{m})]$$

$$\text{assim } \underline{m} \succ \bar{m} \Leftrightarrow U[G(\underline{m})] - r\alpha[R(\underline{m} - \bar{m})] > U[G(\bar{m})]$$

$$\Leftrightarrow U[G(\underline{m} - \bar{m})] > r\alpha[R(\underline{m} - \bar{m})]$$

como $r \in (0,1)$ e vale a condição *iii* $\Rightarrow \underline{m} \succ \bar{m}$

O resultado final é que a unidade orçamentária cooperativa irá sempre cumprir a meta, independente do tipo forte ou fraco da autoridade fiscal. Já a unidade orçamentária não cooperativa irá sempre não cumprir com a meta. O equilíbrio final resultante do emprego da estratégia \underline{m} pela unidade orçamentária não cooperativa dependerá da natureza em t_2 . Assim:

Com a natureza escolhendo ζ_1 em t_2 , o equilíbrio bayesiano perfeito será representado por:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(2)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{1(2)}(p)\} \quad (1)$$

Com a natureza escolhendo ζ_2 em t_2 o equilíbrio bayesiano perfeito será representado por:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(2)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{2(2)}(np)\} \quad (2)$$

Note que, no equilíbrio obtido em ambos os casos, as estratégias dos tipos das unidades orçamentárias são independentes da distribuição de probabilidade a priori quanto aos tipos da autoridade fiscal. O fato de a natureza revelar um tipo forte ou fraco para autoridade fiscal apenas determinará se a unidade orçamentária do tipo não cooperativo será punida ou não. Isto é uma decorrência lógica da imposição da hipótese de que o custo da punição para a unidade orçamentária é menor do que o benefício com o gasto mais elevado. Outra observação relevante é que, no jogo proposto, a atualização do estado de crenças $\{r\}$ em t_2 não afeta o resultado de equilíbrio, dado que a autoridade fiscal forte sempre punirá e a autoridade fiscal fraca nunca punirá, independente do tipo da unidade orçamentária.

Caso 2 $U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] < \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$

Neste caso, o custo com a punição é maior do que o benefício com o gasto mais elevado. Assim, a expectativa a priori da unidade orçamentária quanto ao tipo da autoridade fiscal, $E(s)_{t_1}$, determina a estratégia a ser adotada em t_1 ²⁵:

com $E(s) = 1$ em t_1 obtém-se um equilíbrio agregador em \bar{m} :

$$\left\{ \eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\bar{m}), r = 0 \right\} \quad (3)$$

Com $E(s) = 0$ em t_1 obtém-se um equilíbrio separador, com UO do tipo cooperativo jogando \bar{m} e a UO do tipo não cooperativo jogando \underline{m} . O equilíbrio final depende das escolhas da natureza em t_2 :

$$s_{t_2} = 0, \left\{ \eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{2(2)}(np), s_{(2)} = 0 \right\} \quad (4)$$

$$s_{t_2} = 1, \left\{ \eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{1(2)}(p), s_{(2)} = 1 \right\} \quad (5)$$

3.4.2 O jogo com um terceiro tipo de unidade orçamentária

A imposição da condição i no jogo proposto foi suficiente para garantir que a unidade orçamentária do tipo cooperativo cumpra com a meta orçamentária independentemente da expectativa *a priori* quanto ao tipo da autoridade fiscal. Esta condição pode ser modificada para permitir a inclusão de um terceiro tipo de unidade orçamentária. Este novo tipo é cooperativo, no sentido de que $\varepsilon_i = 1$, mas não cumpre com a meta fiscal porque o seu incentivo é relativamente baixo. Para modelar o novo jogo, vamos alterar a condição i com a seguinte proposição:

²⁵ Aqui não irá se trabalhar com loterias. Ao decidir se cumpre ou não a meta fiscal a unidade orçamentária tem uma expectativa a priori quanto ao tipo da autoridade fiscal, forte ou fraca, baseada no seu estoque de informações em t_1 .

Definição 1. G é o conjunto factível formado pelos g_s . Por factível se compreende $g \in [0,1]$ dado que G_i é sempre positivo.

Definição 2. g é uma n -upla de elementos de G , $g : I \rightarrow G$ e $I = \{1,2,\dots,n\}$

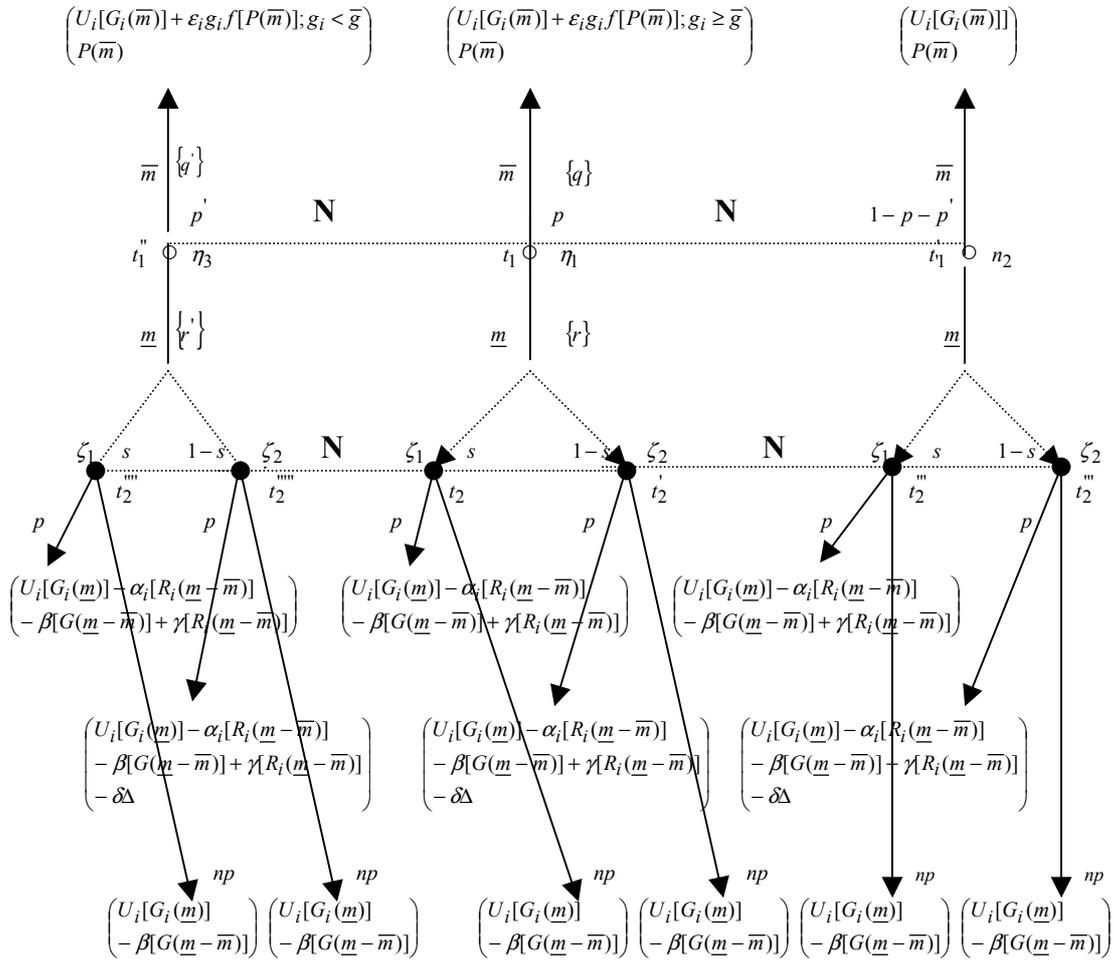
Proposição 1. $\exists \bar{g}, \bar{g} \in$ à n -upla g , tal que $:\forall g_s \bar{g} \Rightarrow$ a condição i é verdadeira,

$$\forall \text{ outro } g_s \Rightarrow \varepsilon_i \left(\frac{G_i(\bar{M})}{\sum_{i=1}^n G_i(\bar{M})} \right) fP(\bar{m}) > U_i[G_i(\underline{m})] - U_i[G_i(\bar{m})] - \alpha_i[R(m - \bar{m})]$$

Definição 3. O tipo cooperativo-forte apresenta $\varepsilon = 1$ e vale i enquanto o tipo cooperativo-fraco apresenta $\varepsilon = 1$ mas não vale i

A existência de um terceiro tipo de unidade orçamentária altera a forma extensiva do jogo com o aparecimento de uma terceira árvore. Abaixo, segue a nova forma extensiva do jogo:

FIGURA 5



Resolução

Caso 1 $U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] > \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$

Neste caso, novamente o equilíbrio será separador nas estratégias dos tipos de unidade orçamentárias. Nada muda no nó de decisão da unidade não cooperativa que não cumpre com a meta orçamentária, conforme demonstrado pela prova (1). O nó de decisão da unidade orçamentária do tipo cooperativo-forte é equivalente ao nó de decisão do tipo cooperativo da figura 4, já que, de acordo com a proposição 1, vale a condição i . O que muda, a partir da introdução do tipo cooperativo-fraco, é que a estratégia dominante do terceiro

tipo depende da probabilidade a priori quanto ao tipo da autoridade fiscal. Assim:

Com $E(s) = 1$ em t_1 o tipo cooperativo-fraco cumprirá a meta e o resultado final dependerá da escolha da natureza em t_2 que definirá a punição, ou não, do tipo não-cooperativo.

A natureza, escolhendo a autoridade fiscal forte, gerará o seguinte equilíbrio:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q + q' = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), q + q' = 1, \eta_{3(1)}(\bar{m}), r = r' = 0, \zeta_{1(2)}(p), s_{(2)} = 1\} \quad (6)$$

A natureza, escolhendo a autoridade fiscal fraca, gerará o seguinte equilíbrio:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q + q' = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), q + q' = 1, \eta_{3(1)}(\bar{m}), r = r' = 0, \zeta_{2(2)}(np), s_{(2)} = 0\} \quad (7)$$

Com $E(s) = 0$ em t_1 , o tipo cooperativo-fraco não cumprirá a meta e o resultado final dependerá da natureza em t_2

A natureza, escolhendo a autoridade fiscal forte, gerará o seguinte equilíbrio:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \eta_{3(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{1(2)}(p), s_{(2)} = 1\} \quad (8)$$

A natureza, escolhendo a autoridade fiscal, fraca gerará o seguinte equilíbrio:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \eta_{3(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{2(2)}(np), s_{(2)} = 0\} \quad (9)$$

Caso 2 $U_i[G_i(\underline{m} - \bar{m})] < \alpha_i[R(\underline{m} - \bar{m})]$

Neste caso, é possível haver um equilíbrio agregador com os três tipos de unidades orçamentárias executando \bar{m} . Para isto acontecer, é necessário

que a expectativa a priori quanto ao tipo da autoridade fiscal em t_1 seja do tipo forte. Assim, com $E(s) = 1$ em t_1 obtém-se:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), \eta_{2(1)}(\bar{m}), \eta_{3(1)}(\bar{m}), 1 - q - q' \neq 0, q \neq 0, q' \neq 0\} \quad (10)$$

Quando a expectativa a priori quanto ao tipo da autoridade fiscal em t_1 seja igual a 0, então voltamos a um equilíbrio separador em que tanto a unidade não-cooperativa quanto a unidade cooperativa-fraca não cumprem com a meta. Os equilíbrios finais são:

Com a natureza escolhendo $\zeta_{1(2)}$:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \eta_{3(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{1(2)}(p), s = 1\} \quad (11)$$

Com a natureza escolhendo $\zeta_{2(2)}$:

$$\{\eta_{1(1)}(\bar{m}), q = 1, \eta_{2(1)}(\underline{m}), r = 0, \eta_{3(1)}(\underline{m}), r = 0, \zeta_{2(2)}(np), s = 0\} \quad (12)$$

3.4.3 Uma avaliação sobre o significado dos equilíbrios obtidos e sugestões para a política fiscal

Foram obtidos doze diferentes equilíbrios perfeitos bayesianos, dependendo da existência de dois ou três tipos para a unidade orçamentária, a condição de punição e as probabilidades *a priori* e *a posteriori* quanto aos tipos da autoridade fiscal. De todos os casos, apenas existe equilíbrio agregador na estratégia de cumprimento da meta quando a unidade orçamentária avalia que o custo com o represamento de receitas, executado por uma autoridade fiscal forte, é maior do que o acréscimo de utilidade com o gasto que excede a meta. Nos equilíbrios agregadores, todavia, a autoridade fiscal não sabe em t_2 porque razão a unidade orçamentária cumpriu a meta : por ser cooperativa ou por receio quanto à punição. O único caso em que o cumprimento, ou não, da

meta revela o tipo da unidade orçamentária, cooperativo ou não cooperativo, é no equilíbrio separador, quando o mecanismo de punição não é suficientemente forte para compensar o incentivo de uma unidade não-cooperativa a não cumprir a meta estabelecida por uma autoridade fiscal forte. Por outro lado, nos equilíbrios separadores, com três tipos de unidades orçamentárias, restará a dúvida para a autoridade fiscal se o tipo da unidade orçamentária que cumpre é cooperativo-forte ou cooperativo-fraco e se o tipo que não cumpre é não-cooperativo ou cooperativo fraco.

Uma conclusão que pode se extrair dos jogos formulados é que estratégias de punição podem ser muito onerosas no presente e não-factíveis ao longo do tempo. Primeiro, porque dependendo das distribuições prévias quanto aos tipos das unidades orçamentárias, a autoridade fiscal terá que punir grande parte destas e sofrer o desgaste político desta decisão. Segundo, porque a idéia de que sinalizações de uma autoridade fiscal forte inibirão comportamentos não-cooperativos no futuro, mesmo quando a autoridade fiscal é fraca, pode não se verificar à medida que aumente a probabilidade a priori de uma autoridade fiscal forte se tornar fraca logo a frente. A proximidade de períodos eleitorais e a existência de ciclos político-econômicos podem explicar variações cíclicas naquela probabilidade. Sendo assim, a manutenção prolongada de estratégias de punição, coordenados pela autoridade fiscal, tornam-se menos factíveis do que contratos mais curtos. Quando há necessidade de estratégias duradouras de punição, limites constitucionais podem ser mais eficientes, como no caso brasileiro da Lei de Responsabilidade Fiscal. No entanto não se deve descartar a estratégia de punição para períodos relativamente curtos, dependendo da fase do ciclo de vida do governo. Como exemplos para comparação, pode-se tomar os acordos do Brasil com o Fundo Monetário Internacional em 98 e 2002. No primeiro acordo, mesmo com cláusulas mais rígidas para o cumprimento de metas fiscais, estratégias de punição poderiam ocorrer com um governo no início de mandato e com uma base de sustentação política mais sólida. No segundo caso, estratégias de punição por parte de um governo que está no fim do seu mandato tornam-se praticamente inviáveis e apenas a adesão voluntária à cooperação pode funcionar.

Do ponto de vista normativo para a política fiscal, os equilíbrios acima podem sugerir uma estratégia mista: a calibragem gradual do mecanismo de punição, associada à concessão de incentivos para o cumprimento da meta, pode evitar custos políticos desnecessários e ajudar na revelação dos tipos das unidades orçamentárias. Ao arbitrar inicialmente um nível de penalidade mais baixo, ou até nulo, a autoridade fiscal obterá o cumprimento da meta fiscal por parte do conjunto de unidades orçamentárias cooperativas, da mesma forma que obteria com um nível de penalidade mais elevado. À medida que aumente o nível de penalidade poderá perceber se a falta de cumprimento com a meta se deve ao nível baixo de punição ou ao tipo específico da unidade orçamentária. Deve-se ter consciência que a utilização desse mecanismo de represamento progressivo de receitas torna-se mais factível com verificações mensais ou trimestrais quanto ao cumprimento das metas, já que revisões anuais requerem a permanência de uma estratégia prolongada de punição. Reveladas as unidades não cooperativas, a autoridade fiscal pode tentar incrementar o mecanismo de incentivo ou mesmo trocar o líder da unidade. Quanto ao mecanismo de incentivos, o caso parece ser o contrário, deve-se começar por um mecanismo elevado, pois não há custos proporcionais ao tamanho do incentivo em termos do cumprimento da meta agregada. Como exemplo, se 100% da arrecadação adicional for destinado para gastos adicionais, tanto faz em termos do acréscimo no gasto total como eles serão distribuídos entre as unidades. É importante ressaltar que este mecanismo de incentivo deve gerar competição pelo cumprimento das metas por todas as unidades que são cooperativas em algum grau. Apesar de que a única meta que aqui se persegue é a do cumprimento de uma meta fiscal é importante saber que dependendo da sensibilidade do incentivo pode haver competição danosa em termos da eficiência do gasto público. Por exemplo, em períodos de crescimento inesperado da receita as unidades orçamentárias podem cortar gastos abaixo do que já seria necessário para o cumprimento da meta com o propósito de obter mais receitas em meses posteriores. Este comportamento poderia gerar oscilações muito bruscas em relação ao fluxo ideal de despesas ao longo de um exercício fiscal. Para evitar tal comportamento, seria importante fixar um limite máximo de repasses adicionais de receita, associado ao estrito cumprimento da meta fiscal. Gastos mais baixos do que a meta pré-

estabelecida não deveria implicar em receitas adicionais. Mais uma vez deve ficar claro que a eficiência dos mecanismos de incentivo e punição está sendo avaliada quanto ao critério único do cumprimento da meta fiscal. Além de modificações nas escolhas intertemporais do gasto, aqueles mecanismos podem gerar outras externalidades – como alterações na produtividade do gasto público relacionadas a maior seletividade nas escolhas de despesas.

3.5 Considerações Finais

As justificativas para se propor um mecanismo alternativo de incentivo para o cumprimento de metas fiscais, além da estratégia de punição, podem ser de natureza teórica ou prática: teórica, porque tal mecanismo tenta responder diretamente ao problema da falta de internalização de benefícios e custos na função de utilidade de cada agente responsável pelo gasto público; prática, porque quando há necessidade de se obter metas fiscais por períodos prolongados de tempo, a estratégia de punição pode se revelar ineficiente. Uma origem do problema apontado da *defecção preventiva* é o fato de que uma autoridade fiscal forte, que hoje suporta o custo político de punir, pode não mais suportar logo à frente. Assim, a sinalização no presente de uma autoridade fiscal forte pode não ser crível para o futuro. Os resultados dos equilíbrios obtidos mostram que, se há a incorporação de incentivos nas funções de utilidade das unidades responsáveis pelo gasto público, pode haver cooperação para o cumprimento de metas fiscais mesmo na ausência de uma autoridade fiscal forte. Neste caso, o que parece ser decisivo é a escolha do mecanismo correto de incentivo, a cargo da autoridade fiscal (forte ou fraca), e a própria escolha do tipo das unidades orçamentárias. No jogo, esta última escolha é feita pela natureza - que na vida real pode ser compreendida como a força política ou o conjunto de forças políticas que se chama de governo.

A partir dos resultados obtidos destacam-se quatro observações finais:

- i) *O mecanismo de punição não equivale a incorporar os benefícios não apropriados pelos executores da política fiscal. A incorporação de externalidades positivas para a autoridade fiscal e de incentivos para as unidades orçamentárias podem responder de forma mais*

direta ao problema teórico da não internalização integral de custos e benefícios do ajustamento fiscal.

- ii) *generalizações por indução retroativa para um número muito grande de jogadores, por períodos longos ou para várias repetições com um mesmo jogador podem não ser críveis.* Uma origem do problema apontado da *defecção preventiva* é o fato de que uma autoridade fiscal forte, que hoje suporta o custo político de punir, pode não mais suportar logo à frente. Assim, a sinalização no presente de uma autoridade fiscal forte pode não ser crível para o futuro

- iii) *a introdução de um mecanismo de incentivo pode ser útil para uma autoridade fiscal fraca ou mesmo para evitar o custo de punição para uma autoridade fiscal forte.* Neste caso, o que parece ser decisivo é a escolha do correto mecanismo de incentivo a cargo da autoridade fiscal.

- iv) *As escolhas da “Natureza” são fundamentais para a performance da política fiscal. Compor uma base de sustentação política ampla não necessariamente facilita a obtenção de uma meta fiscal agregada.* Se as escolhas das unidades orçamentárias são delegadas aos diferentes grupos ou partidos que formam o governo, aqueles podem fazer escolhas que dificultam a obtenção de cooperação ao longo do processo de execução orçamentária. Isso pode ocorrer porque nada indica que o critério de escolha quanto ao tipo da autoridade fiscal seja o mesmo para as escolhas dos líderes das unidades orçamentárias. Além disso, uma base política ampla pode auxiliar o governo na aprovação de matérias de seu interesse, mas pode se tornar uma fonte potencial de custos elevados quando a autoridade fiscal tem que punir unidades orçamentárias não cooperativas. O benefício líquido provavelmente dependerá do tipo de ajuste fiscal exigido: mais ou menos dependente de votações no Congresso.

4. AJUSTAMENTO FISCAL NUM MODELO DE DECISÃO FRAGMENTADA E AS MUDANÇAS DE REGIME PARA O DÉFICIT E A DÍVIDA NO BRASIL (1992-2002)

No ensaio do capítulo 1 procurou-se justificar a existência de déficits fiscais elevados e a demora para a estabilização da dívida, com base na idéia de conflito de interesses dentro do governo. O argumento central foi o de que, quando o processo de decisão é resultante da interação de agentes com conflitos de interesses, o comportamento racional destes agentes leva a um resultado sub-ótimo para a política fiscal.

Um modo de se representar formalmente o comportamento do governo sob esta circunstância é a construção de um modelo de decisão fragmentada, como o apresentado no primeiro ensaio a partir do modelo de Velasco (1999). Outros trabalhos, como os de Alesina e Drazen (1991) e Bertola e Drazen (1993) também apresentaram um processo de decisão fragmentada para a política fiscal. No segundo ensaio desta tese, construiu-se uma forma particular de fragmentação, com o objetivo específico de avaliar, teoricamente, a eficiência de mecanismos de punição e incentivo para a obtenção de uma meta fiscal pré-estabelecida pela autoridade fiscal. Neste terceiro ensaio, procura-se obter algum tipo de evidência empírica que justifique o argumento teórico de que um modelo com fragmentação de governo explica a demora no processo de ajustamento fiscal.

A falta de trabalhos que procurem demonstrar evidências empíricas para um processo de ajustamento fiscal retardado é justificada pelo argumento de que natureza do ajustamento é infrequente:

“It would of course be beneficial to develop a way of formally estimating and testing a model stressing fiscal expectations. Unfortunately, however, this is very difficult, or even impossible, given the infrequent nature of stabilizations or drastic changes in fiscal regimes and the short data span” (Bertola e Drazen, 1993, p.25)

O que se pretende neste ensaio é aplicar a metodologia de mudança de regime markoviano para se tentar captar evidências de um processo de ajustamento fiscal retardado para o caso brasileiro, no período entre maio de 1992 e maio de 2002. O objetivo central é tentar obter evidência estatística de mudanças abruptas nas séries do déficit primário e da dívida pública que sejam compatíveis com o comportamento previsto pelo modelo do primeiro ensaio. Espera-se poder encontrar dois resultados em particular: i) o ajustamento fiscal sendo precedido pela mudança de regime na dívida pública e ii) choques externos favorecendo o ajustamento fiscal. Três tipos de estimativas são empregadas: mudanças univariadas nas séries, a introdução de variáveis exógenas nas estimativas de mudança de regime da dívida e do déficit e a construção de um vetor auto-regressivo com mudança de regime novamente para a dívida e o déficit.

O ensaio inicia justificando a aplicação do modelo do primeiro ensaio para caso brasileiro recente. Logo a seguir, há a descrição da metodologia de Markov-Schitching que será utilizada. Na seção 4 são apresentadas as séries utilizadas e as estimativas obtidas. Por último, encontram-se as conclusões finais.

4.1 Considerações sobre a Política Fiscal no Brasil e a Aplicação de um Modelo com Fragmentação de Governo

Em Moraes e Morais (2002), justifica-se a aplicação de um modelo de decisão fragmentada para a compreensão da política fiscal no Brasil²⁶. Entre os aspectos mais importantes, estão a forma de operação do governo, os déficits fiscais prolongados, ajustamentos fiscais infreqüentes e o papel dos choques externos. Ainda que não seja objetivo deste ensaio avançar na análise destes últimos, cabem algumas observações:

a) o governo

²⁶ Naquele artigo foram utilizadas séries até 2000 e não se chegou a estabelecer relações estatísticas de causalidade entre o déficit e a dívida pública.

A idéia de fragmentação no processo decisório da política fiscal pode estar baseada em um conjunto de características, que constituem a maneira como o governo opera.

Pode-se pensar num processo de decisão fragmentada, a partir da estrutura institucional onde opera o governo ou a partir de como este é composto. No primeiro caso, a simples existência de uma estrutura federativa de governo já justifica um processo de decisão fragmentada. No caso do Brasil, a pressão de Estados e Municípios por mais recursos da União, resulta, muitas vezes, numa restrição orçamentária frouxa para o primeiro (como nos casos recentes da federalização das dívidas dos tesouros estaduais ou, como destacou Hillbrecht (1997), na expansão de crédito para os bancos estaduais). Este tipo de fragmentação também é utilizado em Giambiagi (2000) e Bugarin (2002) para explicar dificuldades adicionais para o cumprimento da restrição orçamentária do setor público no Brasil. Já no segundo ensaio desta tese, procurou-se demonstrar que a fragmentação pode ocorrer independentemente da estrutura federativa, já que ela está associada à estrutura descentralizada do gasto dentro de uma mesma unidade de governo. Além disso, em ambos casos é possível incorporar mais ou menos grupos de interesse que afetam as decisões do governo. O resultado é que a ação de partidos, como em Pires e Bugarin (2002) e em Moraes (2002), ou de lobistas privados, como em Velasco (1999) podem aumentar o nível de fragmentação.

O ambiente institucional onde opera o governo brasileiro parece justificar a combinação das diferentes fontes acima em processos de decisão fragmentada. Os governos no Brasil operam em uma estrutura federativa, a execução orçamentária é dispersa e existe uma multiplicidade de partidos -de tal forma que, no sistema presidencialista, o governo se vê obrigado a montar estruturas de coalizão com outros partidos, que não aquele que elegeu o presidente do país. De qualquer forma, pensando-se em governos sub-nacionais, agentes privados, partidos, ou outros grupos que influem nas decisões do governo, pode-se imaginar que estes vejam o governo central ou a unidade central como tendo um limite de riqueza transferível a ser “explorada” – tal como aponta a equação da riqueza do governo no primeiro ensaio.

b) déficits fiscais prolongados e a (in) sustentabilidade da política fiscal

A convivência prolongada com déficits fiscais tem sido um traço marcante do setor público brasileiro ao longo das últimas décadas. Durante a década de 80, e em especial após a Constituição de 1988, os déficits fiscais e a dívida interna do setor público brasileiro cresceram significativamente. Esse crescimento acentuado motivou uma série de testes quanto à trajetória da dívida pública e a sustentabilidade da política fiscal.

No primeiro ensaio foi comentado que Beviláqua e Werneck (1997), utilizando uma metodologia semelhante a de Blanchard (1990), realizaram testes para a política fiscal brasileira do período e obtiveram evidências de insustentabilidade. Issler e Lima (1997) obtiveram resultados iniciais de insustentabilidade para o período 1947-1992. No mesmo trabalho, obtêm-se resultados que apontam a sustentabilidade da política fiscal apenas quando é incluída a receita de *seignorage* do governo. Já Giambiagi e Rigolon (2000) destacam a importância das receitas extraordinárias do governo, como as provenientes das privatizações, para a obtenção de sustentabilidade da política fiscal após 1996. De qualquer forma, quando os trabalhos não obtêm evidências contrárias à sustentabilidade, esta sempre se mostra frágil – amparada em receitas transitórias e/ou em perda de bem-estar social. Em todos os resultados aparece algum viés de déficit, da mesma forma que o obtido por modelos de ajustamento fiscal retardado.

c) ajustamentos infreqüentes

Apesar da magnitude e da taxa de crescimento dos déficits fiscais e da dívida pública indicarem a necessidade de um ajustamento fiscal duradouro, ao longo da década de 90 se assistiu no Brasil a um quadro onde se alternaram a demora na ação fiscal estabilizadora, o fracasso de algumas tentativas de ajustamentos temporários, como no início de 90, e outros poucos ajustamentos bem sucedidos, como em 1999.

Se aplicado o critério de Mcdermoth e Wescott (1996) e Alesina e Perotti (1997), onde o que importa é a taxa de variação do resultado primário

ajustado²⁷, os anos de consolidação fiscal (ajustamento) foram os de 94 e 99. De acordo com Alesina e Perotti (1997), um ano de ajustamento fiscal é aquele onde o déficit primário ajustado cai mais de 1,5% em relação ao PIB ou um período de dois anos consecutivos onde o déficit fiscal cai pelo menos 1,25% ao ano em cada ano. O critério de Mcdermoth e Wescott (1996) é bastante próximo, apenas que estipulam um ajustamento de 1,5% em um ano ou em dois anos, desde que não ocorra uma queda em um dos dois anos.

Rocha e Picchetti (2000) procuram comparar os critérios informais acima com os obtidos através da mudança de regime do déficit primário, modelada como um processo markoviano. Vale ressaltar, que no trabalho destes últimos autores é estimado um processo markoviano univariado para a série do déficit primário, sem qualquer outra estimativa para variáveis como a dívida pública ou a taxa de juros. Nesse sentido, o objeto de investigação não é a obtenção de alguma explicação para o processo de ajustamento ou de expansão fiscal²⁸. O objetivo específico é verificar se os critérios de Mcdermoth e Wescott (1996) e Alesina e Perotti (1997) obteriam os mesmos períodos de ajustamento e expansão fiscal do que o obtido pelo modelo markoviano. Como mostra a tabela abaixo, os critérios informais apontam para 94 e 99 como anos de ajustamento e 95 como um ano de expansão.

²⁷ Para estes autores, além da magnitude da variação também importa a seqüência de períodos de expansão e contração. Alesina e Perotti utilizam um ajustamento cíclico para o déficit (semelhante ao desenvolvido por Blanchard), enquanto Mcdermott e Wescott utilizam os dados do FMI.

²⁸ No texto, os autores definem expansão fiscal como “consolidação fiscal” (p.1)

Tabela 1
Déficit Fiscal Primário do Setor Público Consolidado (%PIB)

ANO	Déficit /PIB
1991	-3.6
1992	-2.1
1993	-2.1
1994	-4.0
1995	0.5
1996	0.8
1997	0.9
1998	-0.01
1999	-3.13

Fonte: Boletim do Banco Central do Brasil

Já na estimativa de Rocha e Picchetti há duas mudanças de regime para o déficit primário: uma em 1995 (contração para expansão) e outra em 99 (expansão para contração). Para explicar a brevidade do ajustamento fiscal empregado em 94, os autores recorrem a tipologia empregada por Alesina e Perotti que definem dois tipos de ajustamento: a) o tipo 1 está mais concentrado em cortes nos gastos do governo, especialmente com transferências, salários e empregos, b) o tipo 2 está mais concentrado em crescimento de receitas em cortes de investimentos públicos. O ajustamento ocorrido em 94 poderia ser enquadrado no tipo 1, o qual, segundo os autores é mais suscetível a uma rápida reversão. Ainda que não tenha sido objeto do trabalho de Rocha e Picchetti (2000), a separação do déficit primário do governo federal em relação a estado e municípios pode mostrar uma outra justificativa para a brevidade do ajuste realizado em 94. Como mostra a tabela abaixo, apenas o governo federal realizou um esforço fiscal significativo no ajuste de 94:

Tabela 2
Necessidade de Financiamento Primário: Governo Federal e
Estados e Municípios (%PIB), 1990-99

ANO	GOV. FED.	EST. e MUN.
1990	-2.8	-0.2
1991	-1.1	-1.2
1992	-1,2	0
1993	-0.9	-0.6
1994	-3.2	-0.6
1995	-0.5	0.2
1996	-0.1	0.5
1997	0.4	0.8
1998	-0.5	0.2
1999	-2.1	-0.1

Fonte: Boletim do Banco Central do Brasil

d) o papel dos choques externos

No primeiro ensaio, foi comentada a possibilidade de choques externos auxiliarem o governo na antecipação de um ajustamento fiscal que de outra forma seria postergado. Isto já havia sido proposto nos artigos de Hirschman (1985), Drazen e Grilli (1993) e Velasco (1999). A idéia comum nestes artigos é que o cenário de crise externa favorece a cooperação entre os agentes que determinam a performance da política fiscal. No entanto, cabe ressaltar que, como em Velasco (1999), a idéia predominante é de que os choques externos ocorrem, majoritariamente, na forma de queda das receitas de exportação das empresas estatais. Sendo assim, cai a capacidade de endividamento do governo e a riqueza explorável pelos grupos que demandam transferências líquidas daquele.

O que se propõe aqui é observar que os choques externos na década de 90, principalmente no caso do Brasil, parecem trazer efeitos adversos mais fortes sobre a balança de capitais do que a de serviços. Nas crises do México

(1994), Sudeste Asiático (1997), Rússia (1998), EUA (2001) e Argentina (2001 e 2002), o impacto de um cenário externo mais adverso pode ser inicialmente percebido por uma maior dificuldade no financiamento do déficit em transações correntes. Essa maior dificuldade não se deu por uma queda brusca nas exportações, mas por uma retração no fluxo de novos empréstimos e investimentos para o país - só parcialmente contornada pela manutenção de uma elevada taxa interna de juros reais. Dessa forma, parece mais razoável tentar captar o choque externo por alguma variável que reflita o grau de dificuldade do país para obter novos capitais, como o diferencial da taxa de juros, o nível de reservas ou o câmbio.

No modelo do ensaio 1, o fenômeno acima poderia ser compreendido através de alterações abruptas na taxa r , desde que esta seja redefinida para captar diferenciais de juros que ocorrem em pequenas economias abertas com imperfeições na mobilidade de capital. Na verdade, mesmo com a hipótese de livre mobilidade de capital, o choque externo representado por uma elevação da taxa de juros internacional já traria um efeito de mesmo sinal que uma redução em x . No entanto, a hipótese mais realista de movimentos imperfeitos no fluxo de capitais pode explicar elevações abruptas na taxa de juros interna, mesmo quando há redução nas taxas de juros internacionais (como no caso do Brasil em 2001, onde a taxa básica de juros subiu enquanto o *Federal Reserve* passou a empregar uma política de reduções constantes na *prime rate*). Em ambas hipóteses, a elevação não-esperada de r e da parcela rb_t leva a uma redução não-esperada da riqueza w_t . No modelo do primeiro ensaio isto pode conduzir à antecipação de um acordo para adoção de uma regra de estabilização fiscal, como a representada pela equação (1.2.7)

4.2 Ajustamentos Fiscais Infrequentes e o Modelo de Mudança de Regime Markoviano

Uma alternativa possível para se contornar o problema apontado por Bertola e Drazen (1993), relativo a infrequências de ajustamentos fiscais bruscos, é investigar os períodos de mudança de regime fiscal a partir da

metodologia de cadeia de Markov. Dado que o modelo de política fiscal empregado neste texto supõe movimentos de ajustamentos infreqüentes, pode-se direcionar a investigação empírica para os períodos onde há mudança significativa no comportamento das séries analisadas. Inicialmente, Hamilton (1989) utilizou um modelo auto-regressivo com mudança de regime para uma série estacionária do PIB dos EUA no período pós-guerra.

A característica especial do modelo Markoviano é a hipótese de que a realização não observada do regime $s_t \in \{1, \dots, k\}$ é determinada por um processo estocástico Markoviano no estado discreto e tempo discreto, que é definido pelas probabilidades de transição.

Seja y_t um vetor de variáveis observadas e s_t uma variável aleatória não observada, que é descrita por uma cadeia de Markov: $P(s_t = j / s_{t-1} = i, s_{t-2} = k, \dots, y_{t-1}, y_{t-2}, \dots) = P(s_t = j / s_{t-1} = i) = p_{ij}$, onde p_{ij} é a probabilidade de transição do estado i para o estado j , com $i, j = 1, 2, \dots, k$. Como podem existir k estados, as probabilidades de transição entre estes estados pode ser representada através de uma matriz de probabilidade de transição ($k \times k$):

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & \dots & p_{k1} \\ p_{12} & p_{22} & \dots & p_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{1k} & p_{2k} & \dots & p_{kk} \end{bmatrix} \quad (1)$$

onde: $\sum_{j=1}^k p_{ij} = 1$ para $i=1, 2, \dots, k$ e ainda que, $p_{ij} \geq 0$ para $i, j=1, 2, \dots, k$.

Uma cadeia de Markov pode ser caracterizada de várias formas: redutível, irredutível ou absorvente, além de ser estacionária ou não²⁹. Seja, por exemplo, a forma reduzida com $s_t \in \{1, 2\}$, então (1) se reduz para ;

²⁹ Para maiores detalhes sobre estas características consultar Karlin & Taylor (1975).

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & 1-p_{22} \\ 1-p_{11} & p_{22} \end{bmatrix} \quad (2)$$

ou seja, uma cadeia de Markov de primeira ordem que representa a transição entre os dois estados, que também pode ser visto como;

$$\begin{aligned} p(s_t = 1 / s_{t-1} = 1) &= p_{11} & p(s_t = 1 / s_{t-1} = 2) &= p_{21} \\ p(s_t = 2 / s_{t-1} = 1) &= p_{12} & p(s_t = 2 / s_{t-1} = 2) &= p_{22} \end{aligned} \quad (3)$$

Assumida uma função de distribuição para o vetor y_t , encontra-se o vetor θ de parâmetros do modelo.

Seja o vetor $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{nt})'$ de observações $t=1, \dots, T$ e $s_t \in \{1, \dots, k\}$, então:

$y_t \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ se o processo está no regime 1,

$y_t \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ se o processo está no regime 2 e assim sucessivamente até o regime k .

O vetor de parâmetros³⁰ do modelo é; $\theta = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_k^2)'$ e a função densidade de y_t é dada por:

$$f(y_t / s_t = j; \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_j}} e^{\left\{ \frac{-(y_t - \mu_j)^2}{2\sigma_j^2} \right\}} \quad j=1, 2, \dots, k \quad (4)$$

Com o uso do teorema de Bayes, a função de distribuição de densidade conjunta de y_t e s_t será;

$$P(y_t, s_t = j; \theta) = f(y_t / s_t = j; \theta)P(s_t = j; \theta) \quad (5)$$

³⁰ No caso de uma formulação com dois regimes, θ é dado por $\theta = (\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, p_{11}, p_{22})'$.

Por fim, pode ser obtida a densidade não – condicional de y_t , a partir da soma de todas os k possíveis estados que podem ocorrer em t :

$$f(y_t; \theta) = \sum_{j=1}^k P(y_t, s_t = j; \theta) \quad (6)$$

Esta equação descreve uma soma de distribuições que produz uma densidade que depende de $P(s_t = j; \theta)$. Como existem T observações, o Log da verossimilhança é dado por:

$$L = \sum_{t=1}^T \log f(y_t; \theta) \quad (7)$$

Para o processo de iteração ser feito é necessário que sejam fornecidos os valores iniciais do vetor de parâmetros θ ao modelo, e a convergência ocorre quando a variação entre θ na iteração $m+1$ e θ na iteração m for menor do que um valor especificado. A estimativa de máxima verossimilhança é então dada por $\hat{\theta}$, e é possível, a partir de então, fazer inferências sobre os regimes associados a cada observação y_t no tempo. A partir de então, pode ser determinada a probabilidade filtrada, com $\Pr(s_t / Y_t)$, a probabilidade suavizada $\Pr(s_t / Y_T)$, e a probabilidade prevista, com $\Pr(s_t / Y_{t-1})$.

Várias são as especificações que podem ser feitas para os modelos Markov Switching -MS³¹. Em Rocha e Picchetti (2000) foi analisado o comportamento do déficit primário a partir de dois regimes, consolidação/expansão, com o uso do modelo MSI – Mudança de Regime no Intercepto. O objetivo era a comparação com os critérios informais de Alesina e Perotti (1997) e McDermott e Wescott (1996) anteriormente mencionados.

Neste ensaio, procura-se três tipos de evidência empírica. Em primeiro lugar, utilizando o modelo de ajustamento fiscal retardado, comparar os períodos de mudança de regime do déficit primário, da dívida pública e de

³¹ Para maiores detalhes ver Krolzig(1997b) e Krolzig(1998a).

alguma variável que possa captar os choques externos - neste caso serão utilizados o diferencial de juros entre o Brasil e os EUA e as reservas internacionais³². A relação 4.8 abaixo servirá para determinar a mudança de regime para estas quatro variáveis independentes.

$$y_t = v(s_t) + \phi y_{t-1} + u_t \quad (8)$$

com $y_t = (DP, DPMFi, i, R)'$, e $s_t \in \{1, 2\}$ são os estados³³. A caracterização dos estados para cada uma das três variáveis está descrita na tabela 4.1:

Tabela 3 Caracterização dos estados

Variáveis	Estado 1	Estado 2
NFSP	Ajustamento fiscal	Expansão fiscal
DPMF	Baixo crescimento da relação dívida/PIB	Elevado crescimento da relação dívida/PI
DIFJ	Diminuição do diferencial de juros	Aumento do diferencial de juros
R	Nível das reservas baixo	Nível das reservas alto

O segundo objetivo é verificar o comportamento da dívida e do déficit primário, a partir da inclusão de um choque exógeno que, neste caso, é caracterizado tanto pelo diferencial de juros quanto pelo nível das reservas. Assim, a partir de (2.9) tem-se que³⁴:

$$Z_t = v(s_t) + \phi Z_{t-1} + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

³² A princípio, poder-se-ia pensar que a melhor medida para este choque externo seria a taxa de câmbio. Todavia, durante o período no qual o câmbio era administrado, a variação da taxa de câmbio não correspondia às verdadeiras modificações no cenário internacional entre o final de 1994 e o final de 1998, como nos casos das crises do México, da Ásia e da Rússia.

³³ Este modelo é denominado de MSI(2)-AR(1). A variável DP é o déficit primário como percentual do PIB, DPMFi é a Dívida Pública Mobiliária Federal Interna como percentual do PIB, i é o diferencial de juros mensal calculado como $\frac{(1 + \text{over}/\text{selic}/\text{IPCA})}{(1 + \text{PrimeRate}/\text{CPI}_{USA})}$, onde CPI é o índice de preços ao consumidor nos

EUA, e R é o log das reservas internacionais em US\$, no conceito de liquidez internacional, obtida do Boletim do Banco Central.

³⁴ Este modelo é denominado de MSI(2)-ARX.

onde $Z_t = (DPMFi_t, DP_t)'$, $X_t = (i, R)'$ e $s_t \in \{1,2\}$, sendo que são estimadas quatro relações, duas para cada variável dependente, onde é preservada as denominações da tabela 1 para todas as variáveis.

Por fim, o terceiro objeto de estudo empírico deste trabalho é tentar captar alguma relação de causalidade entre mudanças no comportamento da dívida e mudanças no comportamento do déficit. Vale lembrar que a equação de comportamento para o déficit do governo no primeiro ensaio utilizava o nível da dívida como variável dependente, onde as variáveis replicavam um processo estocástico markoviano. Assim, a estimativa que será empregada utilizará a idéia de um modelo VAR com mudança de regime, ou seja, MSI(k)-VAR(p), onde k é o número de estados e p a ordem do vetor autoregressivo. Este modelo é dado por (10):

$$A(L)y_t = v(s_t) + u_t \quad (10)$$

onde y_t é um vetor de variáveis dependentes.

Segundo Krolzig (1997b), as estimativas são feitas a partir de um processo de máxima verossimilhança de dois estágios. Inicialmente a formulação VARMA é aproximada por um VAR de ordem finita, onde é aplicado o procedimento de johansen para determinar o número de vetores de cointegração. A seguir, condicional à matriz de cointegração estimada no primeiro estágio, os parâmetros restantes da representação MS-VAR, são estimados através do algoritmo EM.

Também pode ser formulado um modelo de correção e equilíbrio, da forma MS-VECM, com uma mudança no drift (δ_{st}) e no equilíbrio de longo prazo (μ_{st}), tal como em 4.11;

$$\Delta x_t - \delta_{s_t} = \alpha(\beta' x_{t-1} - \mu_{s_t}) + \sum_{k=1}^{p-1} \Gamma_k (\Delta x_{t-k} - \delta_{s_t}) + u_t \quad (11)$$

onde

$$u_t \sim NID(0, \Sigma),$$

Δx_t é o vetor de variáveis

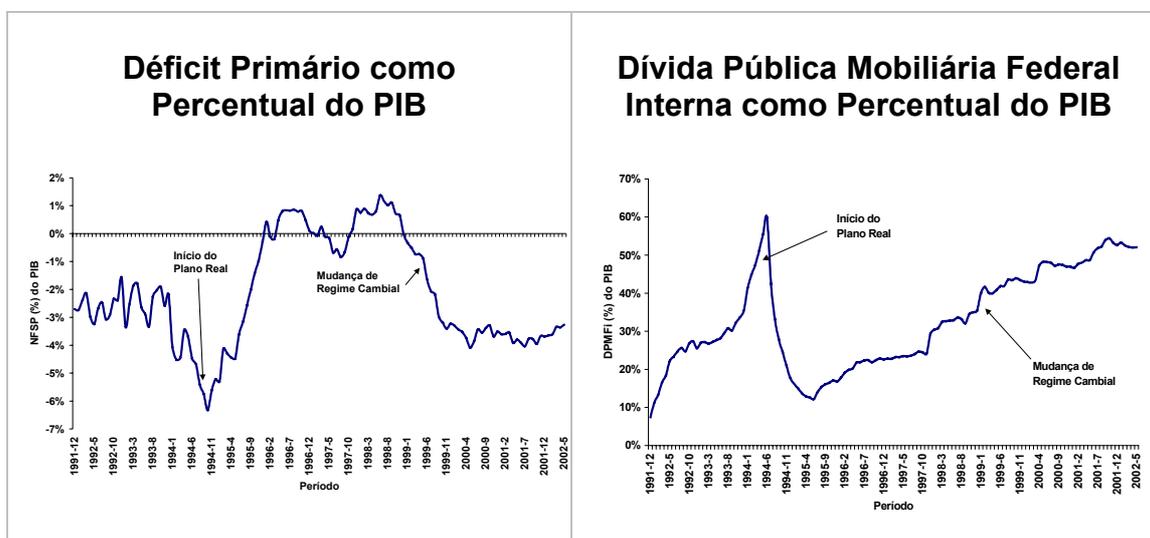
(δ_{st}) , o termo drift regime-dependente, é a taxa de crescimento de equilíbrio que revela o ciclo dos negócios; mudanças em (δ_{st}) , representam mudanças no estado do ciclo dos negócios das variáveis.

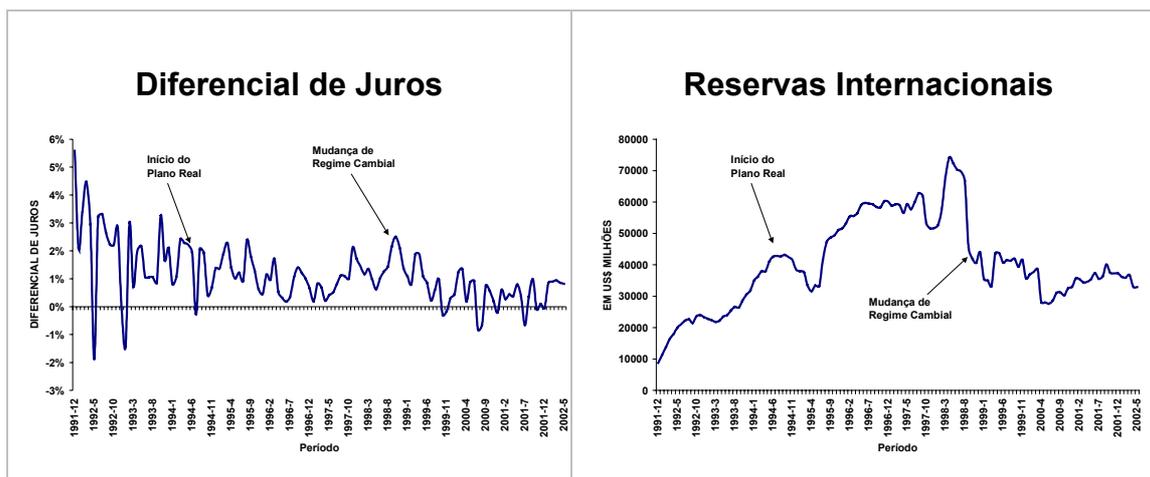
Como em 4.8, a variável de regime não observada, s_t , é governada por uma cadeia de Markov com um número finito de estados definidos pelas probabilidades de transição p_{ij} .

4.3. Resultados Empíricos

Os dados utilizados tem periodicidade mensal, iniciando em Janeiro de 1992 e terminando em Maio de 2002, em um total de 125 observações. O conjunto de gráficos 5.1 mostra o comportamento de cada variável durante este período, bem como a sua média.

Gráfico 1 – Variáveis Utilizadas





A série do déficit primário apresenta uma linha divisória em zero, onde valores acima desta significam que o governo tem déficit primário e que, portanto, há uma necessidade de financiamento que é positiva. Como pode ser visto, durante grande parte dos meses que compõem os anos da década de noventa, o governo obteve um superávit primário, havendo apenas dois momentos de déficit, entre 1996 e 1997 e entre 1998 e 1999.

Da mesma forma que no déficit, há uma mudança de comportamento da dívida pública após a implementação do Plano Real. Depois da redução desta, entre 1994 e 1995, há uma tendência crescente, onde notam-se momentos em que ocorre um salto na dívida, como em 1998, 1999 e, mais recentemente, a partir do início de 2001.

A oscilação do diferencial de juros mostra os períodos conturbados do cenário internacional durante a década de noventa, onde há uma elevação daquele no final de 1994 (crise do México), final de 1997 (crise da Ásia), final de 1998 (moratória da Rússia) e início de 1999 (mudança de regime cambial no Brasil). Apenas em três momentos este diferencial ficou abaixo de zero, maio de 1992, janeiro de 1993 e julho de 1997, todos como reflexo da alta inflação medida no mês de referência no Brasil³⁵.

Por fim, as reservas cambiais tiveram três momentos de forte queda durante o período de análise; entre setembro de 1994 e abril de 1995, entre abril de 1998 e março de 1999, este o mais acentuado de todos e, entre março e abril de 2000. Entre junho de 1995 e abril de 1998 tem-se o período de maior

³⁵ Em Maio de 1992 o IPCA era de 30,35% e a taxa over/selic 28,51%, em Janeiro de 1993 24,86% e 23% respectivamente e, em Julho de 1997, 1,61% e 1,31%, respectivamente.

acumulação de reservas, quando estas saltaram de US\$ 33 bilhões para US\$ 75 bilhões.

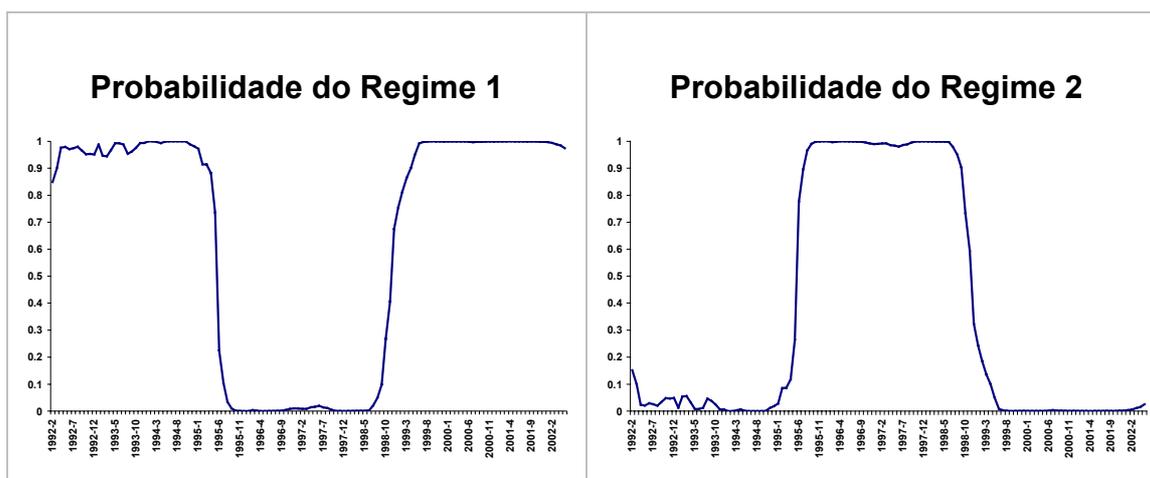
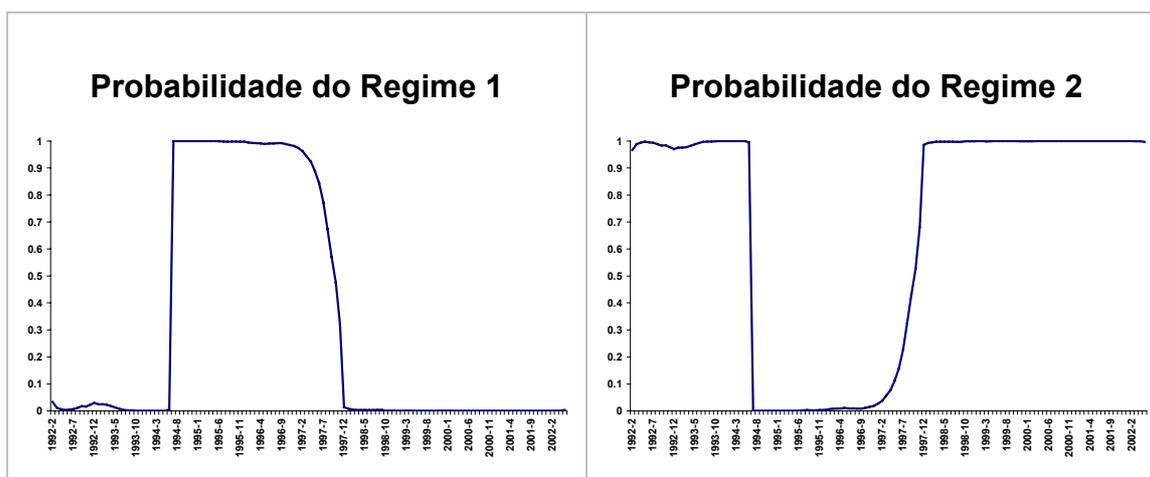
Para verificar se há simetria entre os ciclos das séries em questão, é estimada a equação 4.1, modelo univariado, para as variáveis do vetor y_t , sendo encontradas as probabilidades para os regimes definidos na tabela 4.1. O conjunto de gráficos 5.2, mostra as probabilidades dos regimes 1 e 2 para o déficit primário.

Analisando o comportamento da probabilidade do Déficit Primário estar no regime 1, ou seja, consolidação fiscal, pode-se ver que esta ocorre entre 1992 e o final de 1994. Há uma nova consolidação fiscal a partir de fevereiro de 1999. O período compreendido entre 1995 e o final de 1998 é marcado pela incidência de uma expansão fiscal, definida para a probabilidade de se estar no regime 2.

O próximo passo é a estimativa da equação 4.8, modelo univariado, para as variáveis do vetor y_t , sendo encontradas as probabilidades para os regimes definidos na tabela 4.1. O conjunto de gráficos 5.2, mostra as probabilidades dos regimes 1 e 2 para o déficit primário.

Analisando o comportamento da probabilidade do déficit primário estar no regime 1, ou seja, um regime de ajustamento fiscal, pode-se ver que este ocorre entre 1992 e o final de 1994. Há um novo ajustamento fiscal a partir de fevereiro de 1999. O período compreendido entre 1995 e o final de 1998 é marcado pela incidência de uma expansão fiscal, definida para a probabilidade de se estar no regime 2.

O conjunto de gráficos 5.3 mostra o comportamento das probabilidades para a dívida pública. A probabilidade de se estar no regime 1, caracterizado pela redução da dívida como percentual do PIB, ocorre entre meados de 1994 e início de 1997. A partir de então, aumenta a probabilidade de se estar no regime 2, caracterizado pelo aumento da dívida como percentual do PIB. Esta também se verifica entre 1992 e meados de 1994.

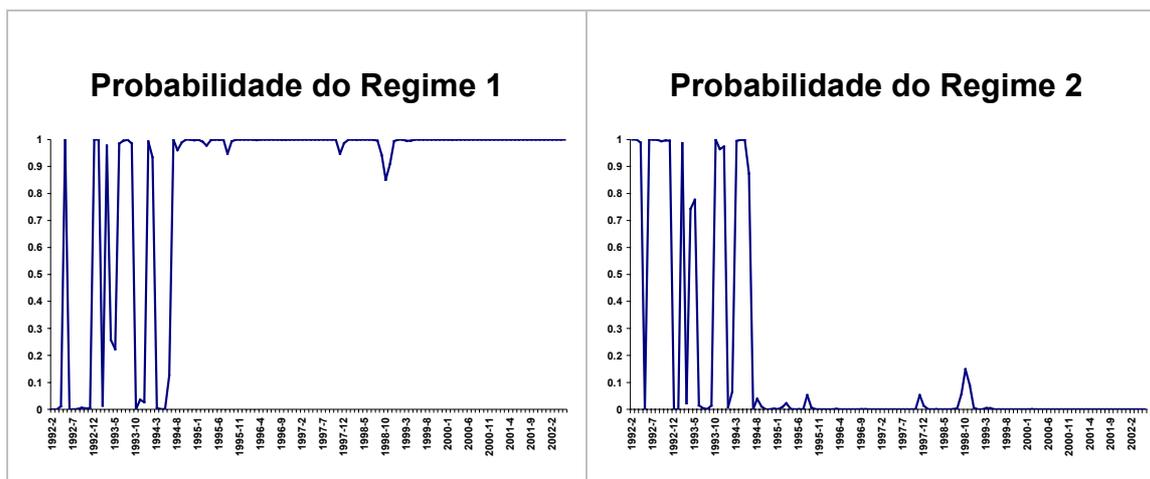
Gráfico 2 – Probabilidades Alisadas para os regimes do Déficit Primário**Gráfico 3 – Probabilidades Alisadas para os regimes da Dívida Pública**

O conjunto de gráficos 5.4 mostra o comportamento das probabilidades do diferencial de juros com a caracterização de dois regimes para o período entre maio de 1992 e maio de 2002. Observa-se que há grande oscilação dessa variável até a implantação do real. Grande parte desta oscilação é devida ao período de apuração da inflação mensal versus a apuração da taxa over Selic, o que em certos meses gerava elevações abruptas na taxa real de juros e em outras gerava taxas reais negativas³⁶. Durante dois momentos da série há um aumento pontual da probabilidade de se estar no regime 2, ou

³⁶ Dois desses momentos são maio de 1992 e janeiro de 1993. No primeiro o IPCA foi de 30,35% e a taxa over/selic 28,51%; no segundo, em janeiro de 1993, 24,86% e 23%.

seja, aumento do diferencial de juros. O primeiro é ao final de 1997, no auge da crise asiática e, o segundo momento é entre o final de 1998 e início de 1999, quando da decretação da moratória por parte da Rússia e mudança de regime cambial no Brasil.

Gráfico 4 – Probabilidades Alisadas para os regimes do Diferencial de Juros

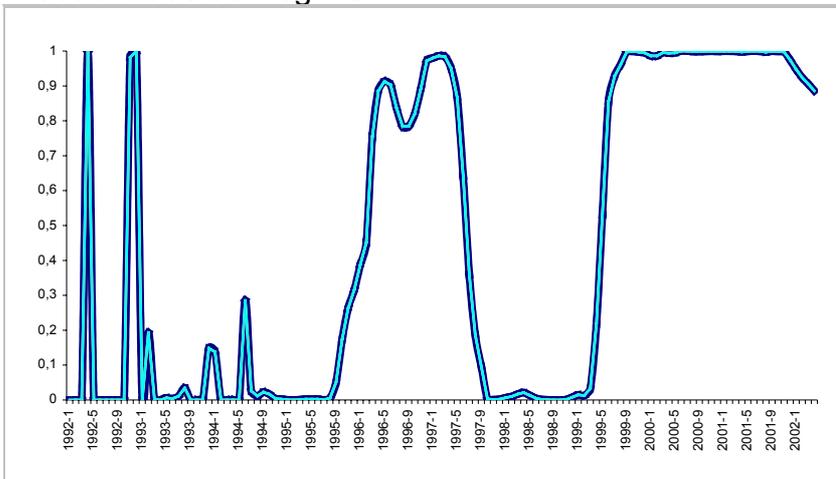


Como a caracterização para dois regimes na série do diferencial dos juros parece não mostrar os incrementos substanciais na taxa real de juros praticas após as crises asiática e russa, optou-se por duas estimativas alternativas: a) a caracterização de três regimes para o período 1992-2002 e b) a caracterização de dois regimes, excluindo da série anterior os meses anteriores ao Plano Real.

Em ambas estimativas sugeridas acima, é possível caracterizar melhor a mudança no diferencial de juros nos períodos das crises externas. Vale ressaltar que a utilização de 1,2 ou K estados pode estar condicionada ao tipo de mudança no comportamento da série que se quer caracterizar. Abaixo seguem os gráficos com as probabilidades para os regimes 1,2 e 3, respectivamente definidos como “diferencial de juros elevado”, diferencial de juros baixo” e “diferencial de juros muito elevado”:

Gráfico 5 – Probabilidades Alisadas para o Regime do Diferencial dos Juros (três regimes; 1992/05-2002/05)

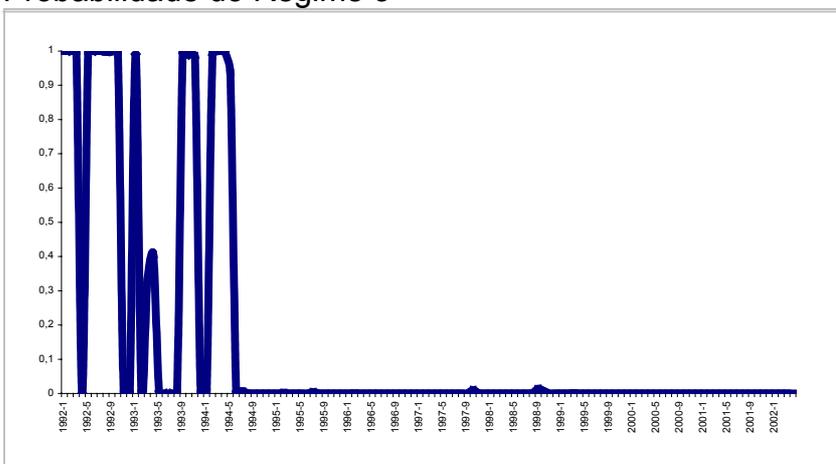
Probabilidade do Regime 1



Probabilidade do Regime 2



Probabilidade do Regime 3

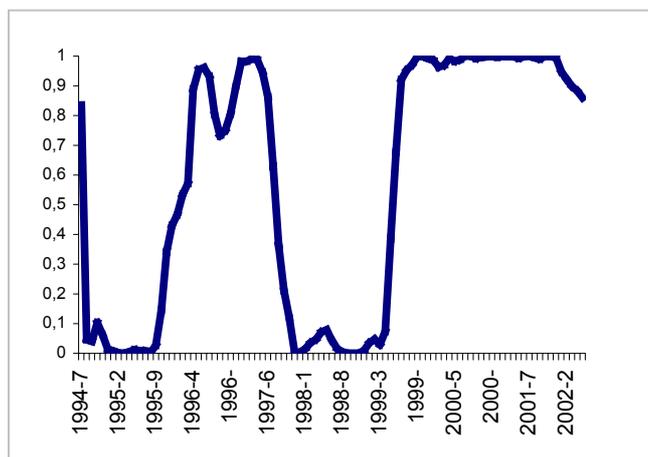


O mesmo tipo de comportamento observado nos regimes 1 e 2 no modelo com 3 estados pode ser replicado num modelo com 2 estados, desde

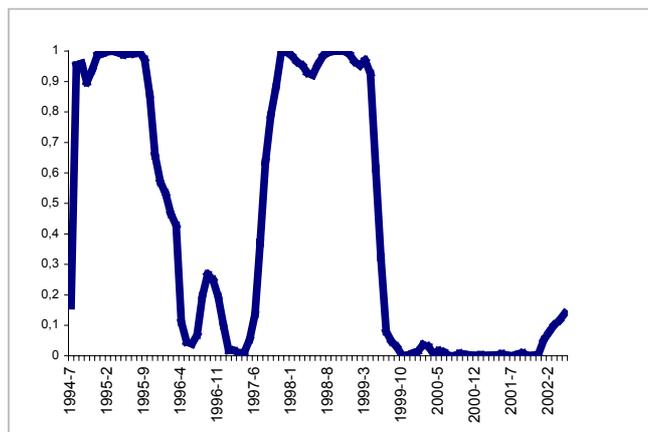
que se retire da série original as observações do período anterior ao plano Real.

Gráficos 6 – Probabilidades Alisadas para o Regime do Diferencial dos Juros (dois regimes; 1994/07-2002/05)

Probabilidade do Regime 1 (baixo diferencial de juros)



Probabilidade do Regime 2 (alto diferencial de juros)

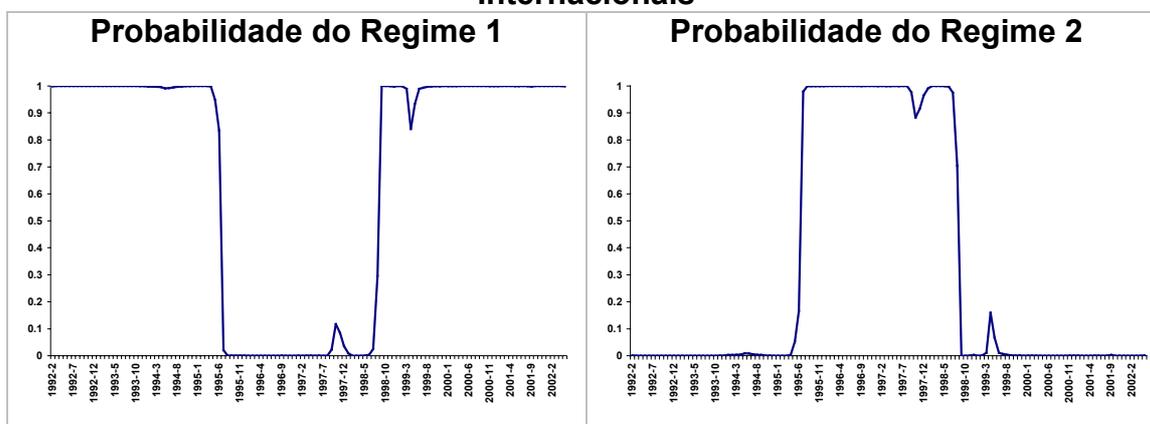


Como pode ser observado nos gráficos acima, no período imediato a introdução do Real, há uma mudança de um regime de baixo para alto diferencial de juros. Neste período, a elevação inicial da taxa interna de juros poderia ser justificada pela Crise Mexicana. No entanto, esta se mostrou de curta duração, principalmente em função do forte apoio financeiro de organismos internacionais e dos EUA. Assim, a permanência de um regime de juros internos elevados ao longo de 1995 e primeiro semestre de 1996 parece ser mais bem justificada pela política de contenção da demanda empregada pelo BC naquele período. Quando deixou de ser identificada tal pressão de

demanda, o BC resolveu iniciar uma redução dos juros internos que durou apenas até a ocorrência da crise asiática no segundo semestre de 1997. A partir daí e com a ocorrência de outras crises, como a da Rússia em 98, novamente se retornou a um regime de elevados diferenciais de juros. Todavia, deve ficar claro que na primeira mudança de regime, em 95 e início de 96, houve uma predominância de razões internas da política econômica, enquanto na mudança verificada em 97/98 houve a predominância da adversidade externa. Com a mudança do regime cambial e a desvalorização mais acentuada a partir de 1999, retorna-se a um regime de baixo diferencial com elevada probabilidade até pelo menos o meio do segundo semestre de 2001. Já no final de 2001 e início de 2002, com o atentado nas “Torres Gêmeas”, retração na expansão da economia americana e o pico da crise na Argentina há indicativos de uma possível nova mudança de regime. Nessa nova mudança da série, há um fato novo: o diferencial começa a aumentar em grande parte pela redução mais acentuada nas taxas de juros reais nos EUA.

Por fim, o conjunto de gráficos 5.5 mostra as probabilidades dos regimes para as reservas cambiais. Como pode ser visto, a probabilidade de se estar no regime 1, queda no nível das reservas, aumenta entre 1992 e meados de 1995 e, a partir de meados de 1998. Por outro lado, o aumento da probabilidade de ocorrer um aumento no nível das reservas, regime 2, se dá entre meados de 1995 e fins de 1998.

Gráfico 7 – Probabilidades Alisadas para os regimes das Reservas Internacionais



A estimativa dos parâmetros do vetor θ para todas as quatro variáveis podem ser vistas na tabela 5.1., além da duração de cada regime. Aqui, v_1 e v_2 são os interceptos para os estados 1 e 2, ϕ é o coeficiente da primeira defasagem, p_{11} é a probabilidade de estar no estado 1 no instante $t-1$ e permanecer neste estado no instante t , p_{22} idem para o estado 2. E, por fim, a duração está relacionada à persistência de cada estado, sendo medida em meses.

Tabela 4 – Estimativas dos Parâmetros do Vetor θ

Parâmetros/Variável	NFSP	DPMFi	Juro	Reservas
v_1	-0,0047 (0,001)	0,011 (0,0062)	0,007 (0,001)	6315,5 (385,8)
v_2	0,0009 (0,0007)	0,0444 (0,0086)	0,032 (0,002)	11970 (685,4)
ϕ	0,8718 (0,043)	0,9067 (0,0204)	0,107 (0,065)	0,8067 (0,0071)
p_{11}	0,982	0,9681	0,949	0,9846
p_{22}	0,964	0,9868	0,684	0,9641
σ	0,0043	0,020572	0,007	2904,6
Duração regime 1	58	33	20	65
Duração regime 2	28	76	3	28

Nota: Em parênteses estão os desvios-padrão. ** significativo a 1%.

Como pode ser visto, para o déficit público a probabilidade de o governo ter, no período $t-1$, implementado uma consolidação fiscal e, no período t , continuar a implementá-la – probabilidade esta dada por p_{11} - é maior do que a probabilidade de persistir na expansão fiscal, ou seja, $p_{11} > p_{22}$. Este resultado conduz a um período de duração maior para o ajustamento fiscal, que é de 58 meses³⁷. A probabilidade de mudança de estado, neste caso, é muito pequena,

³⁷ Em Moraes e Morais (2002) o período de consolidação fiscal era de 49 meses, o que mostra que com a atualização da série verifica-se um maior comprometimento da política fiscal com o ajustamento.

ou seja, uma vez que o governo está em um processo de ajustamento fiscal, a probabilidade de mudar sua política e iniciar uma expansão é baixa, $1 - p_{11} = 0,018$. No caso da dívida (DPMFi), tem-se que $p_{11}(\text{contração}) < p_{22}(\text{expansão})$. Para o diferencial de juros $p_{11}(\text{redução}) > p_{22}(\text{aumento})$ e para as reservas $p_{11}(\text{queda}) > p_{22}(\text{aumento})$. É interessante observar que, mesmo com a introdução do câmbio flutuante a partir de 99, não houve alteração significativa na probabilidade de permanência longa com um nível de reservas baixo em relação ao conjunto da série.

A incorporação do efeito de um choque externo, através da inclusão de variáveis exógenas, altera os parâmetros do modelo da dívida pública e do déficit primário. Na próxima tabela aparecem os resultados para a estimativa da equação 4.9 com a dívida pública como variável dependente, e os juros e as reservas como independente.

Tabela 5 – Estimativas dos Parâmetros para a Dívida Pública

	Juro	Reserva
v_1	-0,003 (0,001)	-0,013 (0,000)
v_2	0,0012 (0,0009)	-0,007 (0,000)
ϕ	0,9056 (0,0403)	0,796 (0,000)
γ	-0,0697 (0,0784)	0,000 (0,000)
p_{11}	0,971	0,973
p_{22}	0,954	0,967
σ	0,0043	0,005

Nota: Em parênteses estão os desvios-padrão.

Com a inclusão da variável exógena “diferencial de juros”, o parâmetro associado à persistência no regime 1 (p_{11}), aumentou um pouco, passando de 0,968 para 0,971, indicando que, mesmo sendo pouco significativo, a incidência de um choque externo em $t-1$, aumenta a probabilidade de o

governo implementar uma redução na dívida pública em t . No caso da variável exógena reservas internacionais, o parâmetro (p_{11}) continua o mesmo, mas (p_{22}) cai de 0,986 para 0,954, indicando que há uma queda da probabilidade de o governo continuar a expandir a dívida em um cenário no qual considere a possibilidade de redução nas reservas internacionais.

A tabela 5.3 traz as estimativas do modelo MSI(2)-ARX(1) onde a variável dependente é o Déficit Primário.

Tabela 6 – Estimativas dos Parâmetros para o Déficit Primário

	Juro	Reserva
v_1	0,013 (0,007)	0,055 (0,000)
v_2	0,047 (0,0106)	0,103 (0,000)
ϕ	0,9017 (0,0224)	0,822 (0,000)
γ	-0,0783 (0,177)	-0,0004 (0,000)
p_{11}	0,970	0,967
p_{22}	0,987	0,983
σ	0,0205	0,0193

Nota: Em parênteses estão os desvios-padrão.

Os resultados, neste caso, não são tão conclusivos como para a estimativa com a Dívida Pública. Aqui, os coeficientes v_1, v_2 e γ , não são significativos, tanto para o diferencial de juros como variável exógena, quanto para o nível das reservas. Por trás deste resultado,, pode estar o fato de que movimentos abruptos no comportamento da dívida, para a qual os coeficientes das variáveis exógenas são significativos, *precedem* a mudanças no comportamento do déficit primário. A análise dos períodos de troca de regimes mostra que a mudança no comportamento do déficit primário, pode ter como origem as mudanças no comportamento da dívida pública. Uma hipótese razoável para este tipo de co-movimento é, justamente, aquela extraída do

modelo da seção 2: a dívida pública é o sinal mais evidente do tamanho de riqueza “explorável” por parte dos diversos grupos que influem sobre as decisões de política fiscal do governo.

Um Vetor Autoregressivo para o Déficit e a Dívida

A construção de um vetor autoregressivo, com mudança de regime para o déficit primário e a dívida pública, indica uma causalidade no sentido da dívida para o déficit. Pode-se rejeitar a hipótese H_0 de ausência de causalidade da dívida na nfsp a menos de 1%. Os resultados do teste de cointegração revelaram a existência de apenas 1 vetor de cointegração quando a equação de cointegração possui uma tendência linear. Por outro lado, não parece haver uma relação de causalidade reversa como indicam os parâmetros da tabela abaixo:

Tabela 7 – Estimativas dos Parâmetros do Modelo MSI(2)-VAR(2)

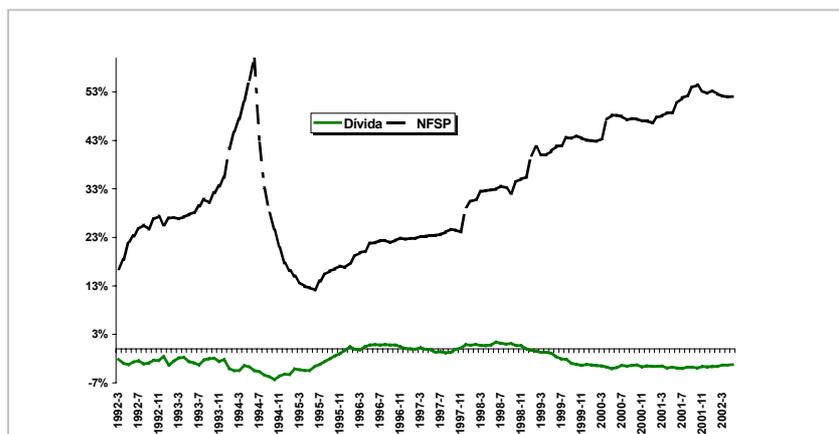
	NFSP	Dívida
v_1	-0,0059 (0,0032)	-0,0082 (0,0101)
v_2	0,0042 (0,0033)	0,0132 (0,009)
ϕ_{nfsp-1}	0,9126 (0,0764)	0,633 (0,4159)
ϕ_{nfsp-2}	-0,019 (0,1114)	-0,611 (0,4215)
$\phi_{dívida-1}$	-0,0317 (0,0306)	1,3188 (0,1084)
$\phi_{dívida-2}$	0,015 (0,0214)	-0,344 (0,0948)
p_{11}	0,402	
p_{22}	0,934	
σ	0,0036	0,0205
ρ_1	-0,319	

Nota: Em parênteses estão os desvios-padrão. ρ_1 é o coeficiente de correlação do regime 1.

O sentido da causalidade dívida-déficit parece ser compatível com o processo de ajustamento proposto no modelo de ajustamento fiscal retardado. Vale lembrar, que os grupos que demandam recursos líquidos do governo, só aderem a estabilização quando observam uma deterioração mais significativa no nível explorável de riqueza daquele. Sendo assim, toda vez que a dívida atinge um valor muito elevado isto é um sinal de que será pouco provável extrair mais recursos do governo, facilitando a adesão a um acordo cooperativo para o ajustamento fiscal e a estabilização .

O Gráfico 5.6 mostra as trajetórias comparadas da dívida pública como proporção do pib e da necessidade de financiamento primário também como proporção do pib. É interessante observar no gráfico abaixo a simetria do fenômeno descrito no parágrafo anterior. Da mesma forma que a elevação da razão dívida acima de 40% do pib indica a proximidade de um ajustamento fiscal, a queda da razão dívida/pib após 1994 precedeu uma expansão fiscal significativa, que durou até 1999.

Gráfico 8 – Modelo MSI(2)-VAR(2) – NFSP e Dívida Pública



4.4 Considerações Finais

Os resultados econométricos, obtidos pela aplicação da metodologia de Markov-Switching às séries do déficit primário, dívida pública e diferencial de juros Brasil/EUA reservas, indicam que mudanças abruptas no regime de crescimento/redução da dívida são seguidas de períodos de ajustamento/expansão fiscal. Este movimento pode ser observado, tanto pelas mudanças de regime nas séries univariadas, como pela direção da causalidade verificada no vetor autoregressivo com mudança de regime apresentado na seção anterior. Este resultado é compatível com o modelo de decisão fragmentada para a política fiscal, analisado no primeiro ensaio desta tese, dado que lá, os grupos de interesse observam o comportamento da dívida como a variável relevante para tomar suas decisões de gastos líquidos do governo.

Quanto ao impacto dos choques externos sobre o ajustamento fiscal, a utilização do diferencial de juros se encaixa melhor nos períodos que se seguem às crises asiática e russa (1997 e 1998) do que à crise mexicana no segundo semestre de 1994. As explicações para esta diferença podem ser três:: a) o “efeito-tequila” foi de menor duração e intensidade do que o contágio recente com as sucessivas crises no sudeste asiático, Rússia, Turquia e Argentina; b) no período entre o final de 1994 e o início de 1997, a variação no diferencial de juros pode estar refletindo mais a política de sintonia fina da expansão da demanda interna empregada pelo BC no imediato pós-real do que alterações no prêmio de risco do país; c) a política de bandas cambiais adotada naquele período pode emprestar um “viés cambial” na política monetária. No período final da série, que vai até maio de 2002, ainda não há indicadores estatísticos de um novo choque no diferencial de juros, apesar de a elevação da taxa de câmbio e da queda do nível de reservas já ser observável.

Cabe ainda salientar que os procedimentos econométricos não investigaram uma relação direta entre o comportamento estratégico dos grupos de interesses envolvidos na política fiscal e a execução desta. Resultados teóricos do modelo utilizado na seção 2, onde funções-objetivo distintas são maximizadas e a mudança de comportamento dos agentes é infreqüente, não

oferecem nenhum passo evidente para a construção de testes econométricos. Por outro lado, o modelo empregado pode oferecer explicações mais convincentes sobre um tipo de comportamento coletivo, que pode estar por trás de alguns dos resultados econométricos aqui apresentados.

5. CONCLUSÕES

O que se pretende aqui é reunir e comentar os principais resultados dos três ensaios apresentados nos capítulos 2,3 e 4. Na verdade como as contribuições específicas de cada ensaio já foram analisadas no encerramento de cada capítulo cumpre-se agora a tarefa de agrupá-las sob o espírito de uma conclusão de tese. São comentados os resultados teóricos, as principais proposições de política econômica, algumas limitações do trabalho e possíveis desdobramentos na mesma linha de pesquisa.

Resgatando o que se disse na introdução, a hipótese de que há fragmentação nas decisões de governo altera a forma como se deve observar as decisões de política fiscal. Ao longo de todo capítulo 1, fez-se um esforço para mostrar como resultados de uma política fiscal ótima estão associados à hipótese de que uma autoridade fiscal benevolente opera livre de restrições institucionais, tais como a própria estrutura de funcionamento do governo e a composição dos agentes que participam deste. Nos modelos adjetivados nesta tese como “neoclássicos” ou “keynesianos”, muito embora existam diferenças entre estes sobre o comportamento prescrito para a política fiscal, há em comum o fato de que a autoridade fiscal decide pela expansão ou contração fiscal observando uma restrição orçamentária, que não explicita qualquer outra restrição que não a própria solvência da dívida do governo. A hipótese de que a autoridade fiscal tem que tomar decisões num ambiente interativo com outros agentes com conflito de interesses muda dramaticamente os resultados esperados para a política fiscal, principalmente no que diz respeito às trajetórias do déficit e da dívida públicas.

A forma de se reproduzir formalmente uma estrutura de decisão fragmentada para a política fiscal pode variar. Uma alternativa é partir da hipótese de existência de grupos de interesse externos à estrutura do governo e que exercem pressão ativa sobre os níveis de arrecadação e gastos deste. Outra alternativa é reproduzir a própria estrutura federativa nos processos decisórios que ocorrem sob esta forma de governo. Uma terceira opção é simplesmente supor que cada esfera ou unidade do governo é composta por sub-unidades administrativas. Em todas as situações se observará a possibilidade de ocorrer déficit e dívidas públicas mais elevadas e a demora no

processo de estabilização. Nesse ambiente, cresce a importância do papel de coordenação da autoridade fiscal e da geração de incentivos para o cumprimento de metas fiscais.

No capítulo 1, mostrou-se que quando grupos de interesse tentam extrair recursos orçamentários observando a dívida do governo como a medida da riqueza explorável, então haverá déficit fiscal até o ponto no qual aqueles grupos avaliem que o governo se tornou demasiadamente “pobre”. No modelo de Velasco (1999), isto significa que só ocorrerá cooperação para o ajustamento fiscal quando o déficit e a dívida do governo já tiverem ultrapassado o limite no qual seria socialmente ótimo gerar a estabilização fiscal. A partir daquele modelo, demonstrou-se no ensaio como é possível se chegar a um corolário que traz uma primeira recomendação de política econômica: vale a pena impor um limite para o crescimento da dívida do governo *apenas* quando ela está em níveis baixos. A justificativa por trás deste resultado é o fato de que, para níveis mais elevados de endividamento, a limitação para o crescimento da dívida apenas pode igualar os ganhos obtidos pela estabilização alcançada com a cooperação entre os grupos de interesses. Antes disso, no entanto, uma limitação exógena para o crescimento da dívida pode evitar o crescimento de déficits acima do limite socialmente ótimo. Outro aspecto importante é que uma adaptação adequada do modelo para os casos de países latino-americanos, como o Brasil, pode explicar como os choques externos, ao longo da década de 90 e entre 2000 e maio de 2002, podem antecipar o processo de estabilização fiscal. Diferente do modelo de Velasco, onde os choques só são captados pela redução nas exportações de empresas estatais, pode-se demonstrar que os choques externos, ao reduzir o ingresso de capitais voluntários para o financiamento de déficits em transações correntes, estimulam a elevação de juros internos e o crescimento mais rápido da dívida do governo, o que, por sua vez, pode forçar a antecipação de um “acordo” para a estabilização.

A hipótese de que a estabilização fiscal ocorre de forma tardia e apenas quando o endividamento chega a níveis percebidos como muito elevados foi testada para o Brasil no capítulo 4. Os modelos que empregaram a metodologia de mudança de regime markoviano para as séries do déficit e da dívida pública obtiveram resultados compatíveis com a teoria do capítulo 2. A

utilização da metodologia de mudança de regime foi a alternativa proposta para analisar o comportamento de ajustamentos fiscais infreqüentes, dado que a literatura revista sobre ajustamentos fiscais retardados não apresentava qualquer tipo de teste econométrico. Entre maio de 1992 e maio de 2002, os períodos de mudança no regime do déficit primário são precedidos por períodos de mudança no regime da dívida pública. Confirmam esta afirmação, tanto os testes univariados para as séries do déficit primário e da relação dívida/pib, como a estimativa de um vetor autoregressivo com mudança de regime para ambas as séries. Mais especificamente, logo no início do Plano Real, há uma mudança no regime de elevado endividamento para o regime de baixo endividamento, que precede a mudança de regime no déficit primário que ocorre a partir do final de 94. Nesse período, inicia uma forte expansão do gasto nas diferentes esferas do governo, fazendo com que a série ingresse num regime de expansão fiscal com elevados déficits até o final de 1998 – quando, então, há uma nova passagem do regime de expansão para o de ajustamento fiscal, que perdura até o final da série. Esta última mudança de regime, mais uma vez, é precedida pela mudança no regime na dívida, que passa de redução para expansão já no segundo semestre de 1997. É interessante observar que, embora o foco principal do modelo utilizado no capítulo 2 fosse explicar o ajustamento fiscal, as estimativas realizadas indicam que há simetria para explicar a expansão fiscal: a percepção de um governo “mais rico” ou “menos pobre” pode estar gerando incentivos para o excesso de gastos líquidos no governo.

Quanto à sustentabilidade da política fiscal, deve-se ressaltar que em nenhum momento após 1995 há uma tendência definida de estabilização ou redução da razão dívida/pib, mas as séries utilizadas aproximam o regime de crescimento da dívida a partir de 1997 com aquele que se verificou antes da adoção do Plano Real. De acordo com as definições feitas no capítulo 2, pode-se argumentar que em nenhum momento após a introdução do Plano Real há evidência duradoura de sustentabilidade forte da política fiscal, muito embora a partir de 1999 o comportamento do déficit primário indica que há ao menos sustentabilidade fraca para a política fiscal. Por outro lado, quando se observa o incremento da dívida mobiliária federal pode-se fazer a ressalva de que boa parte do crescimento gerado ao longo do Plano Real originou-se da

federalização das dívidas estaduais e da assunção dos chamados “esqueletos” nas contas públicas. Estes na verdade sempre foram dívidas do governo, mas não estavam incorporadas nas séries do período anterior.

Outro grupo de estimativas realizadas no capítulo 4 revelou que mudanças no regime do diferencial de juros e das reservas internacionais também podem explicar o impacto que choques externos têm sobre o processo de ajustamento fiscal. Um nível baixo de reservas e a necessidade de se aumentar a diferença entre os juros reais internos e os juros reais externos podem estar antecipando a estabilização fiscal. É o que indica o comportamento das séries das reservas e do diferencial de juros no período imediatamente anterior ao da estabilização fiscal, iniciada em 1999. Novamente, o canal de impacto é a percepção de que a razão dívida/pib poderá atingir níveis críticos, pelos efeitos que os juros causam, tanto sobre o numerador quanto sobre o denominador daquela razão. Por outro lado, é importante observar o que está originando a elevação do diferencial de juros: se é o choque externo ou uma opção interna de política monetária. Além disso, quando ocorre algum choque externo é importante observar a duração deste fenômeno. Na crise mexicana, no final de 94, a instabilidade no mercado financeiro para os países emergentes durou pouco em contrapartida com a seqüência de eventos negativos que iniciaram com a crise asiática no segundo semestre de 1997. Nos dois períodos, houve elevação do diferencial de juros, ainda que no primeiro a permanência num regime de diferencial elevado não tenha sido explicada pela permanência de um cenário externo adverso, e sim pela opção da autoridade monetária brasileira de contenção da expansão da demanda agregada interna. Com isso, pode se compreender como a mudança de regime para um nível elevado de diferencial de juros se enquadra melhor ao argumento teórico de que os choques externos podem ser favoráveis à estabilização fiscal. Outro ponto interessante é que, após o ingresso no regime de estabilização fiscal, o diferencial de juros retorna para o regime de baixo nível, muito embora a partir do final de 2000 a redução das taxas de juros nos EUA explique parte deste movimento.

Os impactos que os movimentos internos na taxa de juros acarretam sobre a dívida pública e a “riqueza explorável do governo” sugerem uma outra recomendação para a política fiscal: após quedas bruscas na taxa interna de

juros é recomendável um maior controle da autoridade fiscal sobre a expansão do gasto público. A razão dessa recomendação está no comportamento simétrico na relação gasto-dívida de um governo fragmentado. Da mesma forma que a elevação no endividamento torna o governo “pobre” e incentiva a estabilização, a queda no endividamento torna o governo “rico” e incentiva o excesso de gastos. Logicamente que o governo pode até pretender que o gasto aumente, mas é importante que saiba que este movimento poderá ocorrer independentemente da vontade da autoridade fiscal.

Sob um enfoque microeconômico, o capítulo 3 procurou mostrar como pode ser difícil a execução do ajustamento fiscal quando as decisões de gastos do governo não estão sob controle total da autoridade fiscal, como no caso do processo de elaboração e execução do orçamento no Brasil. É importante ressaltar que essa falta de controle ocorre sob uma forma de fragmentação que é independente da ação de grupos externos ou da existência de sub-unidades nacionais de governo. A simples hipótese de que unidades orçamentárias do governo central apresentam interesses distintos, em relação aos interesses da autoridade fiscal, é suficiente para explicar o possível não cumprimento de metas fiscais pré-estabelecidas. A modelagem desse conflito de interesses, na forma de jogos dinâmicos, permitiu avaliar a eficiência de mecanismos de incentivo e punição para o cumprimento de metas fiscais - o objetivo principal do ensaio daquele capítulo.

Em contraponto à literatura revista sobre o uso de mecanismos de punição em jogos dinâmicos, procurou-se mostrar que, para cadeias longas no tempo ou para um número muito grande de jogadores, a sinalização de uma autoridade fiscal forte no presente pode não ser suficiente para induzir o comportamento cooperativo de outras unidades orçamentárias. A razão principal é o ambiente institucional que abriga o ciclo de vida dos governos no Brasil, onde as condicionantes para a existência de uma autoridade fiscal forte podem ser alteradas rapidamente.

A introdução de um mecanismo de incentivo, como a distribuição de recursos extra-orçamentários para quem cumprir com as metas iniciais, pode facilitar a obtenção de uma meta fiscal agregada. Em comparação com o capítulo 2, no capítulo 3 a estrutura fragmentada do governo não é explicitada em termos da restrição orçamentária do governo, mas em termos das funções

de utilidade dos diferentes jogadores. Como se disse na introdução, essa parece ser uma forma interessante de se investigar como a não apropriação de custos e benefícios associados à estabilização fiscal explica o fenômeno da sobre-utilização de recursos fiscais. Do ponto de vista normativo para a política econômica, os resultados dos diferentes jogos propostos indicaram que o mecanismo de incentivo pode ser útil tanto para uma autoridade fiscal fraca quanto para uma autoridade fiscal forte - desde que seja do interesse desta evitar os custos de desgaste político com a punição de líderes das unidades orçamentárias. No entanto, dependendo da distribuição entre os tipos de autoridade fiscal e de líderes das unidades orçamentárias, o uso simultâneo de estratégias de incentivo e punição pode não revelar qual mecanismo é responsável pelo cumprimento da meta. Por isso, se além de perseguir a obtenção da meta, a autoridade fiscal também pretende saber porque as unidades orçamentárias a estão cumprindo, é provável que seja mais eficiente iniciar apenas com o mecanismo de incentivo.

Quanto à composição dos líderes das unidades orçamentárias, os resultados obtidos sugerem que bases políticas amplas e heterogêneas na formação do governo não necessariamente serão vantajosas para a execução de uma política de estabilização fiscal. Uma base política heterogênea pode significar a indicação de líderes heterogêneos para unidades responsáveis pelo gasto público. Bases amplas podem significar custos políticos mais altos quando há necessidade de utilizar o mecanismo de punição. No que diz respeito à performance da política fiscal, os resultados indicam que o controle das escolhas dos líderes das unidades orçamentárias pode ser tão importante quanto à escolha da própria autoridade fiscal. É importante novamente ressaltar que as sugestões acima têm como objetivo único melhorar a eficiência de um processo de ajustamento fiscal. Todavia, é sensato observar que existem outros interesses que podem estar associados à política fiscal e a outras políticas de governo e que podem se sobrepor ao objetivo da estabilização fiscal. Dessa forma as escolhas dos líderes das unidades orçamentárias podem seguir critérios distintos daqueles que levam a escolha da autoridade fiscal. Além disso, já se disse que os mecanismos de incentivos e punição podem gerar um comportamento excessivamente controlador do

gasto público, trazendo implicações de outra ordem, como impactos indiretos sobre a produtividade do gasto público.

Cabem alguns comentários sobre as possíveis limitações nos métodos e resultados apresentados nos ensaios dos capítulos 3 e 4. Como se destacou no capítulo 3, a “escolha da natureza” no jogo, como réplica de uma decisão política, pode ser questionável. Em defesa do método, podem ser utilizados dois argumentos: *i)* este parece ser o estado atual das artes para o uso de jogos dinâmicos com incerteza e *ii)* com uma correta descrição do mundo real, pode-se dar um significado mais realista para a “natureza” sem abrir mão das propriedades do método empregado. Já no capítulo 4, não é demais ressaltar que o emprego da metodologia de mudança de regime markoviano foi utilizado como uma *proxy* para um teste de ajustamentos infreqüentes nas séries de déficit e dívida pública no Brasil. Dessa forma, não se fez um teste direto sobre mudanças nas estratégias apresentadas no capítulo 2, até porque estas foram definidas como de dois tipos: estratégias que levam a sobre-utilização de recursos fiscais e estratégias que levam a estabilização fiscal. Assim, ao se testar o comportamento das séries do déficit e da dívida, procurou-se obter um resultado que fosse compatível com a mudança de estratégia prevista no modelo do capítulo 2, obtendo-se um teste indireto sobre a mudança de comportamento dos agentes que participam das decisões de política fiscal.

Pode-se ainda discutir uma outra possível limitação relativa ao método, agora num sentido epistemológico, ao se modelar decisões segundo características institucionais particulares a cada governo. O debate é antigo e longo, pondo em pauta temas do positivismo lógico como o “realismo dos pressupostos”, “o poder de agregação” e “a supremacia da previsão”. Sem entrar nesse longo debate epistemológico, e ainda que a tese esteja restrita ao âmbito da política fiscal, talvez seja importante destacar que ao se dar importância à forma como os governos funcionam pode-se compreender melhor o verdadeiro leque de escolhas e restrições que fazem parte do espectro mais amplo da política econômica. Essa estratégia de pesquisa não significa abandonar por completo o método da construção de modelos com alto poder de agregação, ou deixar de lado hipóteses caras à economia moderna, como a racionalidade e o comportamento maximizador. Significa, sobre tudo, compreender que os governos, como outras instituições e organizações da

sociedade, apresentam restrições e incentivos específicos para o seu funcionamento, que definem o mapa apropriado das escolhas de seus agentes. Não incorporar essas especificidades, talvez permita construir modelos mais elegantes, com maior poder de agregação e, sobretudo, mais tratáveis. Por outro lado, incorporar aquelas restrições e incentivos pode ser um esforço muito útil para se entender muitos casos não explicados por um modelo mais genérico.

Por último, a elaboração dos ensaios deixa um caminho natural para futuras pesquisas sobre o tema. Uma delas é a realização de estimativas com a metodologia de dados de painel, que possa comparar processos de ajustamento fiscal entre países ou entre sub-unidades de governo dentro de um mesmo país. Em Blanco (2001), existem estimativas para o impacto que o grau de dispersão dos partidos políticos tem sobre a performance fiscal dos estados brasileiros. Todavia, seria interessante tentar obter algum indicador de dispersão do poder decisório dentro do próprio executivo, como o número de secretarias ou uma variável dummie que indicasse se a elaboração e a execução do orçamento é realizada na mesma secretaria de estado. Além disso, no artigo citado, não são isolados os períodos de ajustamento daqueles de expansão, o que talvez permitisse uma melhor compreensão sobre a hipótese de que um maior nível de fragmentação leva a uma demora maior para o ajustamento fiscal.

A partir do capítulo 3, também é possível pensar na construção de outros mecanismos de incentivo para o cumprimento de metas fiscais, além do represamento de receitas e a concessão de suplementações nas dotações orçamentárias. Hipóteses como a realização de contratos entre a autoridade central e a unidade orçamentária, como os analisados por Pires e Bugarin (2000), podem ser apropriadamente incorporados nos payoffs dos modelos utilizados no capítulo 3. Além disso, podem ser avaliadas as implicações de mecanismos de punição e incentivo que afetem os jogadores por mais do que um exercício fiscal, como compensações em exercícios futuros para desvios da meta no período presente.

De todos os possíveis passos futuros na pesquisa, o que mais interessa ao autor é a análise da estrutura de incentivos que permite mudanças nas instituições. Note-se que não se trata de explicar o comportamento dos agentes

sob uma mesma estrutura institucional. North (1990) já apontou a importância de as sociedades, em certos momentos da sua história, promoverem mudanças institucionais que as coloquem num caminho dependente virtuoso. O que continua a ser um esforço em construção é mostrar como que se criam incentivos para que a boa mudança institucional ocorra. No caso específico da política fiscal, o que se poderia perguntar é: o que é preciso fazer para que as estabilizações fiscais não ocorram apenas quando os resultados fiscais já estão muito deteriorados ou quando a crise externa acontece? Ou ainda: que estrutura de incentivos permite que reformas tidas como necessárias, como a reforma tributária no Brasil, não sejam sempre postergadas? Em Drazen e Grilli (1993), o resultado é que em certas estruturas institucionais, apenas as crises permitem a adoção de reformas tidas como necessárias ou eficientes. No Brasil da década de 90, observou-se os parlamentos e os estados mais resistentes à reforma tributária do que o governo central. Nesse sentido, é relevante analisar se podem ser construídos incentivos que internalizem melhor benefícios coletivos não só para indivíduos, mas também para instituições. Por trás das questões acima está a ideia de que uma sociedade escolhe entre diferentes estruturas para o funcionamento de suas instituições. A maneira como essas estruturas evoluem ao longo do tempo é o produto de um conjunto de incentivos que existe dentro de cada estrutura. De qualquer forma, parece cada vez mais amplo e instigante o leque de pesquisa que se abre para o estudo do comportamento de instituições e performance econômica. A política fiscal é apenas uma pequena amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESINA, A.; DRAZEN, A. **Why Are Stabilizations Delayed.** The American Economic Review, v.81, p. 1171-1188, 1991.

ALESINA, A; PEROTTI, R. **Budget Deficits and Budget Institutions.** National Bureau of Economic Research. Washington, Working Paper n. 5556,1996.

ALESINA, A; PEROTTI, R. **Fiscal Adjustments in OECD Countries: Composition and Macroeconomics Effects,** IMF Staff Papers, v.44, n.2, p.210-248, 1997.

ALESINA, A., HAUSMANN, R., HOMMES, R.; STEIN, E. **Budget Institutions and Fiscal Performance in Latin America.** NBER Working Paper n. 5586. Cambridge, Mass, 1996.

ALESINA, A.; TABELINI, G. **A Positive Theory of Fiscal Deficits and Government Debt.** Review of Economic Studies, v.57, p.403-414, 1990.

ARREAZA, A., SORENSEN, B.; YOSHA, O. **Consumption Smoothing through Fiscal Policy in OECD and EU Countries.** In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). Fiscal Institutions and Fiscal Performance. Chicago. The University of Chicago Press, 1999.

BAIRD, Douglas. G. GERTNER, Robert H.; PICKER, Randal C. **Game Theory and the Law.** Harvard University Press,1998.

BARON, D. **Service-Induced Campaign Contributions and the Electoral Equilibrium,** Quarterly Journal of Economics, v.104, p.45-72, 1989.

BARON, D.; FERREJOHN, J. **Bargain in Legislatures,** American Political Science Review. v.81, p.1181-1206, 1989.

BARRO, R. **On The Determination of The Public Debt.** Journal of Political Economy. v.87, p.940-71, 1979.

BEVILAQUA, A. S.; WERNECK, R. L. F. **Fiscal-policy sustainability in Brazil** Departamento de Economia, PUC/Rio, 1997. (mimeo).

BERTOLA, G.; DRAZEN, A. **Trigger Points and Budget Cuts: Explaining the Effects of Fiscal Austerity,** The American Economic Review, p. 11-26, março, 1993.

BLANCHARD, O.; CHOURAQUI, J.; HAGEMANN, R.; SARTOR, N. **The sustainability of fiscal policy: new answers to an old question.** OECD Economic Studies, n. 15, 1990.

BLANCHARD, O.; FISHER, S. **Lectures on Macroeconomics,** MIT Press, Massachusetts, 1989.

BLANCO, Fernando C. (2000). **Comportamento Fiscal dos Governos Estaduais Brasileiros, Determinantes Políticos e Efeitos sobre o Bem-Estar.** In: XXVIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC, 2000.

BULOW, J.; ROGOFF, K. **Sovereign debt: Is to forgive to forget?** American Economic Review. v.79, p.43-50, 1997.

CAMPOS, E.; PRADHAM, S. **Budgetary Institutions and Expenditure Outcomes.** World Bank Working Paper, n.1646, 1996.

DRAZEN, A. **Political Economy in Macroeconomics,** Princeton University Press, 2000.

DRAZEN, A; HELPMAN, E. **Stabilization and Exchange Rate Management.** Quarterly Journal of Economics, v.52, p.835-55, 1987.

DRAZEN, A; HELPMAN, E. **Inflationary Consequences of Anticipated Macroeconomic Policies**, Review of Economic Studies, v.57, p.147-67, 1990.

DRAZEN, A.; GRILLI, V. **The Benefits of Crises for Economic Reforms**. American Economic Review, v.83, p.598-607.1993.

DIXIT, A. **The Making of Economic Policy: A Transaction-Cost Politics Perspective**, Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

EDIN, P., OHLSSON, H. **Political Determinants of Budget Deficits: Coalition Effects versus Minority Effects**. European Economic Review, v.35, p.1597-1603, 1991.

FUNDEMBERG, Drew ; TIROLE, Jean. **Game Theory**. MIT Press, Cambridge, 2000.

FURUBOTN, Eirik G.; RICHTER, R. **Institutions and Economic Theory: The Contribution of the New institutional Economics**. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 2001.

GIAMBIAGI, Fábio; RIGOLON, Francisco . **O ajuste fiscal de médio prazo: o que vai acontecer quando as receitas extraordinárias acabarem?** VI Prêmio do Tesouro Nacional, Brasília, 2000.

GIBBONS, Robert. **Game Theory for Applied Economists**. Princeton University Press. New Jersey, 1992.

HALLERBERG, M.; VON HAGEN, J. **Electoral Institutions, Cabinet Negotiation, and Budget Deficits in the European Union**. In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). Fiscal Institution and Fiscal Performance. Chicago Press, 1999.

HILLBRECHT, Ronald O. **Federalismo e a União Monetária Brasileira**. Estudos Econômicos, São Paulo, v.17, n.1, p.53-67, 1997.

HAMILTON, J.D. **A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle**, *Econometrica*, v.57, p.357-384, 1989.

HAMILTON, J. D.; SUSMEL, R. **Autoregressive Conditional Heteroscedasticity and Changes in Regime**. *Journal of Econometrics*, v.64, p.307-333, 1994.

HIRSCHMANN, A. **Reflections of the Latin American Experience**. In: LINDBERG, L.; MAYER, C. (ed). *The Politics of Inflation and Economic Stagnation*. Brookings Institution, Washington D.C, 1985.

ISSLER, J.V.; LIMA, L.R. **Public debt sustainability and endogenous seignorage in Brazil time-series evidence from 1947-92**. *EPGE Ensaios Econômicos*, p.306, junho, 1997.

JONES, M.; TOMMASI, P.; SANGUINETTI, M. **Politics, Institutions, and Public-sector Spending in the Argentine Provinces**. In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). *Fiscal Institution and Fiscal Performance*. Chicago Press, 1999.

KARLING,S.; TAYLOR, M.H. **A first course in stochastic processes**. Academic Press, Inc.1975.

KREPS, David; WILSON, Robert. **Reputation and Imperfect Information**. *Journal of Economic Theory*, v.27, p.253-79, 1982.

KROLZIG, H-M. **Markov Switching Vectors Auto-regressions Modelling: Statistical inference and Application to Business Cycle Analysis**, Berlin: Springer, 1997b.

KROLZIG, Hans-Martin. **Econometric Modelling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for OX**, *Institute of Economics and Statistics*

and *NuffieldCollege,* *Oxford,*
(www.economics.ox.ac.uk/research/hendry/krolzig). 1998a.

KONTOPOULOS, Y.; PEROTTI, R. **Government Fragmentation and Fiscal Policy Outcomes: Evidence from OECD Countries.** In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). *Fiscal Institution and Fiscal Performance.* Chicago Press, 1999.

LOCKWOOD, B.; PHILIPPOPOULOS; SNELL, A. **Fiscal Policy, Public Debt Stabilization and Politics: Theory and UK Evidence.** *The Economic Journal*, v.106, p.894-911, 1996.

LOEWY, M. **Reaganomics and Reputation Revisited.** *Economic Inquiry*, v.26, p.253-64, 1988.

LUCAS, R.; STOKEY, N. **Optimal Fiscal Policy and Monetary Policy in a Economy without Capital.** *Journal of Monetary Economics.* v.12, p.55-94, 1983.

MORAES Jr, Aod C.; MORAIS, Igor C . **Um Modelo de Decisão Fragmentada para a Política Fiscal e a Aplicação ao Caso Brasileiro na Década de 90.** VI Prêmio do Tesouro Nacional, ESAF, Brasília, p. 77-112, 2002.

MORAES Jr. Aod C. **A Nova Economia Institucional e a Nova Economia Política da Macroeconomia.** In: V Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC-SUL), Maringá, 2001.

MORAES Jr. Aod C. **O Cumprimento de Metas Fiscais em Um Governo Central Fragmentado: “incentivos x Punição” em Jogos Dinâmicos.** In: XXX Encontro Nacional de Economia (ANPEC), Nova Friburgo, 2002.

NORTH, D. C. **Institutions, Institutional Change, and Economic Performance.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

NORTH, D. C. **Economic Performance through Time**. American Economic Review, v.84, p.359-68, 1994.

PERSSON, Torsten; TABELLINI, Guido. **Political Economics-Explaining Economic Policy**. Cambridge, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 2000.

PIRES, Augusto A.P., BUGARIN, Mauricio S.(2002) **A Credibilidade da Política Fiscal: Um Modelo de Reputação para a Execução das Garantias Fiscais pela União Junto aos Estados após o Programa de Ajuste Fiscal e a Lei de Responsabilidade Fiscal**. VI Prêmio do Tesouro Nacional, ESAF, Brasília, p.215-250, 2002.

POTERBA, James M.; HAGEN, Jürgen H. **Fiscal Institutions and Fiscal Performance**, Chicago, The University of Chicago Press, 1999.

ROCHA, F.; PICCHETTI, P. **Fiscal Adjustment in Brazil**. In: XXVIII Encontro Nacional de Economia, Campinas, 2000.

ROGOFF, Kenneth. **Equilibrium Political Budget Cycles**. American Economic Review, v.80, n.1, p.21-36, 1990.

ROMER, D. **Advanced Macroeconomics**, McGraw-Hill, New York, 1990.

ROUBINI,N.; SACHS, J. **Government Spending and Budget Déficits in the Industrialized Countries**. Economic Policy. v.8, p.99-132, 1989.

SARGENT, T.; WALLACE, N. **Some Unpleasant Monetarist Arithmetic**. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, v.5, p.1-17, 1981.

SARGENT, T. J. **Dynamic Macroeconomic Theory**. Cambridge: Harvard University Press, 1986.

STEIN, E.; TALVI, E.; GRISANTI, A. **Institutional Arrangements and Fiscal Performance: The Latin American Experience**. . In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). Fiscal Institutions and Fiscal Performance. The University of Chicago Press, 1999.

STELLA, Milton A.; HILDBRECHT, Ronald (2002). **Regras Orçamentárias e Gasto Público: A Visão Novo-Institucionalista**, Porto Alegre, 2002. (mimeo).

TABELLINI, G.; ALESINA, A. **Voting on The Budget Déficit**. American Economic Review, v.80, p.37-49, 1990.

TALVI, E., e VEGH, C. **Can Optimal Fiscal Policy be Procyclical?** Office of the Chief Economist, Inter-American Development Bank and UCLA. 1996.

VELASCO, Andrés (1999). **A Model of Endogenous Fiscal Deficits and Delayed Fiscal Reforms**. . In: POTERBA, James M.; VON HAGEN, Jürgen (eds). Fiscal Institutions and Fiscal Performance, The University of Chicago Press.

WILGES, I. **O Orçamento Público: Notas Técnicas**. Secretaria da Fazenda RS, Porto Alegre, 2000. (mimeo).

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism**. New York: Free Press, 1985.

WILLIAMSON, O. E. **The Mechanisms of Governance**. New York and Oxford: Oxford University Press.

ANEXO

Quadro 1. Mudança de Regime Univariado para o Déficit Primário

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001		
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object created
-----	Calculate	starting	values	-----				
lt.		0 LogLik	=	488,8192 Pct.Change		100		
lt.		1 LogLik	=	490,4487 Pct.Change	=		0,3334	
lt.		2 LogLik	=	490,805 Pct.Change	=		0,0727	
lt.		3 LogLik	=	491,0903 Pct.Change	=		0,0581	
lt.		4 LogLik	=	491,3448 Pct.Change	=		0,0518	
lt.		5 LogLik	=	491,5541 Pct.Change	=		0,0426	
lt.		6 LogLik	=	491,7069 Pct.Change	=		0,0311	
lt.		7 LogLik	=	491,8056 Pct.Change	=		0,0201	
lt.		8 LogLik	=	491,8627 Pct.Change	=		0,0116	
lt.		9 LogLik	=	491,8926 Pct.Change	=		0,0061	
lt.		10 LogLik	=	491,9073 Pct.Change	=		0,003	
lt.		11 LogLik	=	491,9143 Pct.Change	=		0,0014	
lt.		12 LogLik	=	491,9177 Pct.Change	=		0,0007	
lt.		13 LogLik	=	491,9195 Pct.Change	=		0,0003	
lt.		14 LogLik	=	491,9204 Pct.Change	=		0,0002	
lt.		15 LogLik	=	491,9208 Pct.Change	=		0,0001	
-----	EM	algorithm	converged	-----				
EQ(	1)	MSI(2)-AR(1)	model	of	nfsp,	1992	-2 -	2002
no.	obs.	per	eq.	:		124 in	the	system :
no.	parameters	:			6 linear	system	:	3
no.	restrictions	:			1			
no.	nuisance	p.	:			2		
log-likelihood	:		491,9208 linear	system	:		488,533	
AIC	criterion	:		-7,8374 linear	system	:		-7,8312
HQ	criterion	:		-7,782 linear	system	:		-7,8035
SC	criterion	:		-7,701 linear	system	:		-7,7629
LR	linearity	test:		6,7756 Chi(1)	=[0.0092]	**		Chi(3)=[0.0794] DAVIES=[0.0794]
-----	transition	matrix	-----					
	Regime		1 Regime		2			
Regime	1		0,9826		0,0174			
Regime	2		0,0357		0,9643			
Note	that		$p_{ij} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$					
	nObs	Prob.	Duration					
Regime	1		80,7		0,6726		57,59	
Regime	2		43,3		0,3274		28,04	

-----	Calculate	covariance	matrix	-----	333333				
-----	coefficients -----								
	Coef	StdError	t-val						
Const(Reg.1)	-0,0047	0,0015	-3,1911						
Const(Reg.2)	0,0009	0,0007	1,1654						
nfsp_1	0,8718	0,0427	20,4147						
Standard	error	0,0043306							
Regime	classification								
Regime	1								
	1992:02:00 -	1995:05:00 [0.9631]							
	1998:12:00 -	2002:05:00 [0.9727]							
Regime	2								
	1995:06:00 -	1998:11:00 [0.9675]							
-----	asymmetry	testing	-----						
NonSharpness	test:	Chi(1)	=	0,4738	[0.4912]				
Variable	nfsp	/	diff(nfsp)						
Skewness:	0,2194	Chi(1)	=	0,9867	[0.3205]				
Deepness:	0	Chi(1)	=	0,5703	[0.4502]				
Skewness:	-0,5497	Chi(1)	=	6,1947	[0.0128]	*			
Steepness:	0	Chi(1)	=	0	[1.0000]	since	M<3		
portmanteau(12):	Chi(11)	=	13,517	[0.2609]					
StdResids:	normality	test	:	Chi(2)	=	18,7732	[0.0001]	**	
StdResids:	asympt.norm.test:	Chi(2)	=	35,8975	[0.0000]	**			
StdResids:	hetero	test:	Chi(2)	=	2,3417	[0.3101]	F(2,120)	= 1,1549	
StdResids:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	2,3417	[0.3101]	F(2,120)	= 1,1549	
StdResids:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	2,3417	[0.3101]	F(2,120)	= 1,1549	
StdResids:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	2,3417	[0.3101]	F(2,120)	= 1,1549	
PredError:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	16,2401	[0.1324]				
PredError:	normality	test	:	Chi(2)	=	17,0296	[0.0002]	**	
PredError:	asympt.norm.test:	Chi(2)	=	39,534	[0.0000]	**			
PredError:	hetero	test:	Chi(2)	=	2,4909	[0.2878]	F(2,120)	= 1,23	
PredError:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	2,4909	[0.2878]	F(2,120)	= 1,23	
PredError:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	2,5536	[0.2789]	F(2,120)	= 1,2616	
PredError:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	2,5536	[0.2789]	F(2,120)	= 1,2616	
AR	Error:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	18,6014	[0.0686]			
AR	Error:	normality	test	:	Chi(2)	=	17,1129	[0.0002] **	
AR	Error:	asympt.norm.test:	Chi(2)	=	36,6827	[0.0000]	**		
AR	Error:	hetero	test:	Chi(2)	=	2,3332	[0.3114]	F(2,120) =	
AR	Error:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	2,3332	[0.3114]	F(2,120) =	
AR	Error:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	2,3332	[0.3114]	F(2,120) =	
AR	Error:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	2,3332	[0.3114]	F(2,120) =	
-----	dynamics	-----							
AR	coefficients								

	nfsp_1	
nfsp	0,87177	
Eigenvalues	of the transition matrix	
	real	
	1	
	0,94697	
-----	smoothed	regime probabilities
-----		-----
1992-2	0,8486	0,1514
1992-3	0,9004	0,0996
1992-4	0,9765	0,0235
1992-5	0,9787	0,0213
1992-6	0,9711	0,0289
1992-7	0,9739	0,0261
1992-8	0,9795	0,0205
1992-9	0,9662	0,0338
1992-10	0,9517	0,0483
1992-11	0,9534	0,0466
1992-12	0,9509	0,0491
1993-1	0,9878	0,0122
1993-2	0,9466	0,0534
1993-3	0,9444	0,0556
1993-4	0,9667	0,0333
1993-5	0,9927	0,0073
1993-6	0,9927	0,0073
1993-7	0,9881	0,0119
1993-8	0,9541	0,0459
1993-9	0,9617	0,0383
1993-10	0,9757	0,0243
1993-11	0,9934	0,0066
1993-12	0,9941	0,0059
1994-1	1	0
1994-2	0,9997	0,0003
1994-3	0,9976	0,0024
1994-4	0,993	0,007
1994-5	0,9985	0,0015
1994-6	0,9999	0,0001
1994-7	0,9999	0,0001
1994-8	1	0
1994-9	0,9999	0,0001
1994-10	0,9996	0,0004
1994-11	0,9887	0,0113
1994-12	0,9818	0,0182
1995-1	0,972	0,028
1995-2	0,9144	0,0856
1995-3	0,9136	0,0864
1995-4	0,8822	0,1178
1995-5	0,7351	0,2649
1995-6	0,2244	0,7756
1995-7	0,1036	0,8964
1995-8	0,0337	0,9663
1995-9	0,0092	0,9908
1995-10	0,0022	0,9978
1995-11	0,0007	0,9993
1995-12	0,0002	0,9998

1996-1	0,0003	0,9997
1996-2	0,0032	0,9968
1996-3	0,002	0,998
1996-4	0,0003	0,9997
1996-5	0,0003	0,9997
1996-6	0,0006	0,9994
1996-7	0,0009	0,9991
1996-8	0,0013	0,9987
1996-9	0,0023	0,9977
1996-10	0,0039	0,9961
1996-11	0,0081	0,9919
1996-12	0,0103	0,9897
1997-1	0,0092	0,9908
1997-2	0,0084	0,9916
1997-3	0,0079	0,9921
1997-4	0,0141	0,9859
1997-5	0,0163	0,9837
1997-6	0,0196	0,9804
1997-7	0,0139	0,9861
1997-8	0,0115	0,9885
1997-9	0,0045	0,9955
1997-10	0,0008	0,9992
1997-11	0,0004	0,9996
1997-12	0,0001	0,9999
1998-1	0,0007	0,9993
1998-2	0,0007	0,9993
1998-3	0,0012	0,9988
1998-4	0,0013	0,9987
1998-5	0,0013	0,9987
1998-6	0,0024	0,9976
1998-7	0,0207	0,9793
1998-8	0,0494	0,9506
1998-9	0,0986	0,9014
1998-10	0,2674	0,7326
1998-11	0,4064	0,5936
1998-12	0,6751	0,3249
1999-1	0,756	0,244
1999-2	0,8127	0,1873
1999-3	0,864	0,136
1999-4	0,9	0,1
1999-5	0,9496	0,0504
1999-6	0,9918	0,0082
1999-7	0,9973	0,0027
1999-8	0,9986	0,0014
1999-9	0,9998	0,0002
1999-10	0,9996	0,0004
1999-11	0,9994	0,0006
1999-12	0,9988	0,0012
2000-1	0,9992	0,0008
2000-2	0,9994	0,0006
2000-3	0,9995	0,0005
2000-4	0,9996	0,0004
2000-5	0,9995	0,0005
2000-6	0,998	0,002
2000-7	0,9969	0,0031
2000-8	0,9982	0,0018
2000-9	0,9981	0,0019
2000-10	0,9986	0,0014

2000-11	0,9994	0,0006
2000-12	0,9989	0,0011
2001-1	0,9992	0,0008
2001-2	0,9992	0,0008
2001-3	0,9992	0,0008
2001-4	0,9997	0,0003
2001-5	0,9993	0,0007
2001-6	0,9995	0,0005
2001-7	0,9994	0,0006
2001-8	0,9987	0,0013
2001-9	0,999	0,001
2001-10	0,999	0,001
2001-11	0,9978	0,0022
2001-12	0,9977	0,0023
2002-1	0,9965	0,0035
2002-2	0,9939	0,0061
2002-3	0,9887	0,0113
2002-4	0,9844	0,0156
2002-5	0,9742	0,0258

Quadro 2. Mudança de Regime Univariado para a Relação Dívida/PIB

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001			
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created on
----- Calculate starting values -----									
It.	0 LogLik	=	288,41	Pct.Change	100				
It.	1 LogLik	=	292,34	Pct.Change	=	1,3622			
It.	2 LogLik	=	295,31	Pct.Change	=	1,0159			
It.	3 LogLik	=	296,71	Pct.Change	=	0,4754			
It.	4 LogLik	=	297,19	Pct.Change	=	0,1596			
It.	5 LogLik	=	297,3	Pct.Change	=	0,0376			
It.	6 LogLik	=	297,32	Pct.Change	=	0,0057			
It.	7 LogLik	=	297,32	Pct.Change	=	0,0009			
It.	8 LogLik	=	297,32	Pct.Change	=	0,0002			
It.	9 LogLik	=	297,32	Pct.Change	=	0			
----- EM algorithm converged -----									
EQ(	1)	MSI(2)-AR(1)	model	of	divida,	1992	-2 -	2002	-5
no.	obs.	per	eq.	:	124 in	the	system :		124
no.	parameters	:	6 linear	system	:	3			
no.	restrictions	:	1						
no.	nuisance p.	:	2						
log-likelihood	:	297,32 linear	system	:	286,37				
AIC	criterion	:	-4,699 linear	system	:	-4,571			
HQ	criterion	:	-4,643 linear	system	:	-4,543			
SC	criterion	:	-4,562 linear	system	:	-4,502			
LR	linearity	test:	21,897 Chi(1)	=	[0.0000] **	Chi(3)=	[0.0001] **	DAVIES=	[0.0001] **
----- transition matrix -----									
	Regime		1 Regime	2					
Regime	1	0,9694	0,0306						
Regime	2	0,0132	0,9868						
Note	that	$p_{ij} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$							
	nObs	Prob.	Duration						
Regime	1	38,6	0,3008	32,67					
Regime	2	85,4	0,6992	75,95					

----- Calculate covariance matrix -----									
----- coefficients -----									
	Coef	StdError	t-val						
Const(Reg.1)	0,011	0,0062	1,7692						
Const(Reg.2)	0,0444	0,0086	5,1854						
divida_1	0,9067	0,0204	44,469						
Standard error	0,0206								
Regime classification									
Regime	1								
#####	-	#####	[0.9594]						
Regime	2								
#####	-	#####	[0.9902]						
#####	-	#####	[0.9847]						
----- asymmetry testing -----									
NonSharpness test:	Chi(1)	=	0,5543	[0.4566]					
Variable	divida	/	diff(divida)						
Skewness:	0,1856	Chi(1)	=	0,7064	[0.4006]				
Deepness:	0	Chi(1)	=	1,3268	[0.2494]				
Skewness:	-3,508	Chi(1)	=	252,2	[0.0000]	**			
Steepness:	0	Chi(1)	=	0	[1.0000]	since	M<3		
portmanteau(12):	Chi(11)	=	34,785	[0.0003]	**				
StdResids: normality test:	Chi(2)	=	59,111	[0.0000]	**				
StdResids: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	959,31	[0.0000]	**				
StdResids: hetero test:	Chi(2)	=	16,413	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,1534	
StdResids: hetero-X test:	Chi(2)	=	16,413	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,1534	
StdResids: hetero s.test:	Chi(2)	=	16,415	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,1549	
StdResids: hetero-X s.test:	Chi(2)	=	16,415	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,1549	
PredError: portmanteau(12):	Chi(11)	=	24,22	[0.0118]	*				
PredError: normality test:	Chi(2)	=	67,396	[0.0000]	**				
PredError: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	2755,1	[0.0000]	**				
PredError: hetero test:	Chi(2)	=	16,586	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,2647	
PredError: hetero-X test:	Chi(2)	=	16,586	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,2647	
PredError: hetero s.test:	Chi(2)	=	16,339	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,106	
PredError: hetero-X s.test:	Chi(2)	=	16,339	[0.0003]	**	F(2,120)	=	9,106	
AR Error: portmanteau(12):	Chi(11)	=	44,466	[0.0000]	**				
AR Error: normality test:	Chi(2)	=	86,363	[0.0000]	**				
AR Error: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	2516	[0.0000]	**				
AR Error: hetero test:	Chi(2)	=	14,663	[0.0007]	**	F(2,120)	=		
AR Error: hetero-X test:	Chi(2)	=	14,663	[0.0007]	**	F(2,120)	=		

AR	Error:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	14,663 [0.0007]	**	F(2,120)	=
AR	Error:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	14,663 [0.0007]	**	F(2,120)	=
----- dynamics -----									
AR	coefficients								
	divida_1								
divida	0,9067								
Eigenvalues	of	the	transition	matrix					
	real								
	1								
	0,9562								
----- smoothed regime probabilities -----									
1992-2	0,0334	0,9666							
1992-3	0,0118	0,9882							
1992-4	0,0064	0,9936							
1992-5	0,003	0,997							
1992-6	0,0048	0,9952							
1992-7	0,0069	0,9931							
1992-8	0,0112	0,9888							
1992-9	0,017	0,983							
1992-10	0,0163	0,9837							
1992-11	0,0223	0,9777							
1992-12	0,0297	0,9703							
1993-1	0,0245	0,9755							
1993-2	0,0241	0,9759							
1993-3	0,0227	0,9773							
1993-4	0,0174	0,9826							
1993-5	0,0123	0,9877							
1993-6	0,0077	0,9923							
1993-7	0,0037	0,9963							
1993-8	0,0023	0,9977							
1993-9	0,0022	0,9978							
1993-10	0,0006	0,9994							
1993-11	0,0003	0,9997							
1993-12	0,0001	0,9999							
1994-1	0	1							
1994-2	0	1							
1994-3	0	1							
1994-4	0	1							
1994-5	0	1							
1994-6	0,0048	0,9952							
1994-7	1	0							
1994-8	1	0							
1994-9	1	0							
1994-10	1	0							
1994-11	1	0							

1994-12	1	0
1995-1	0,9999	0,0001
1995-2	0,9999	0,0001
1995-3	0,9999	0,0001
1995-4	0,9999	0,0001
1995-5	0,9998	0,0002
1995-6	0,9994	0,0006
1995-7	0,9978	0,0022
1995-8	0,9974	0,0026
1995-9	0,9977	0,0023
1995-10	0,9978	0,0022
1995-11	0,9976	0,0024
1995-12	0,9972	0,0028
1996-1	0,9946	0,0054
1996-2	0,9923	0,0077
1996-3	0,9916	0,0084
1996-4	0,9909	0,0091
1996-5	0,9893	0,0107
1996-6	0,9909	0,0091
1996-7	0,9915	0,0085
1996-8	0,9921	0,0079
1996-9	0,9918	0,0082
1996-10	0,9884	0,0116
1996-11	0,9851	0,0149
1996-12	0,9816	0,0184
1997-1	0,9737	0,0263
1997-2	0,9626	0,0374
1997-3	0,9435	0,0565
1997-4	0,9225	0,0775
1997-5	0,8885	0,1115
1997-6	0,844	0,156
1997-7	0,7721	0,2279
1997-8	0,6734	0,3266
1997-9	0,5699	0,4301
1997-10	0,4748	0,5252
1997-11	0,3198	0,6802
1997-12	0,0144	0,9856
1998-1	0,0075	0,9925
1998-2	0,0045	0,9955
1998-3	0,0024	0,9976
1998-4	0,0025	0,9975
1998-5	0,0026	0,9974
1998-6	0,0026	0,9974
1998-7	0,0025	0,9975
1998-8	0,0033	0,9967
1998-9	0,0032	0,9968
1998-10	0,0006	0,9994
1998-11	0,0005	0,9995
1998-12	0,0004	0,9996
1999-1	0	1
1999-2	0,0002	0,9998

1999-3	0,0011	0,9989
1999-4	0,0007	0,9993
1999-5	0,0003	0,9997
1999-6	0,0002	0,9998
1999-7	0,0003	0,9997
1999-8	0,0001	0,9999
1999-9	0,0003	0,9997
1999-10	0,0003	0,9997
1999-11	0,0005	0,9995
1999-12	0,0006	0,9994
2000-1	0,0005	0,9995
2000-2	0,0004	0,9996
2000-3	0,0002	0,9998
2000-4	0	1
2000-5	0,0001	0,9999
2000-6	0,0002	0,9998
2000-7	0,0003	0,9997
2000-8	0,0003	0,9997
2000-9	0,0002	0,9998
2000-10	0,0003	0,9997
2000-11	0,0003	0,9997
2000-12	0,0003	0,9997
2001-1	0,0003	0,9997
2001-2	0,0001	0,9999
2001-3	0,0001	0,9999
2001-4	0,0001	0,9999
2001-5	0,0001	0,9999
2001-6	0	1
2001-7	0	1
2001-8	0,0001	0,9999
2001-9	0	1
2001-10	0,0001	0,9999
2001-11	0,0002	0,9998
2001-12	0,0002	0,9998
2002-1	0,0001	0,9999
2002-2	0,0002	0,9998
2002-3	0,0004	0,9996
2002-4	0,0008	0,9992
2002-5	0,0033	0,9967

Quadro 3. Mudança de Regime Univariado para as Reservas Internacionais

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001			
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created on
-----	Calculate	starting	values	-----					
lt.		0 LogLik	=	-1182 Pct.Change		100			
lt.		1 LogLik	=	-1181 Pct.Change	=		0,0879		
lt.		2 LogLik	=	-1181 Pct.Change	=		0,0117		
lt.		3 LogLik	=	-1181 Pct.Change	=		0,0151		
lt.		4 LogLik	=	-1181 Pct.Change	=		0,0264		
lt.		5 LogLik	=	-1180 Pct.Change	=		0,0492		
lt.		6 LogLik	=	-1179 Pct.Change	=		0,0908		
lt.		7 LogLik	=	-1177 Pct.Change	=		0,1394		
lt.		8 LogLik	=	-1176 Pct.Change	=		0,13		
lt.		9 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0,0507		
lt.		10 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0,0088		
lt.		11 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0,0014		
lt.		12 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0,0003		
lt.		13 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0,0001		
lt.		14 LogLik	=	-1175 Pct.Change	=		0		
-----	EM	algorithm	converged	-----					
EQ(	1)	MSI(2)-AR(1)	model	of	reserva,	1992	-2 -		2002 -5
no.	obs.	per	eq.	:	124 in	the	system :		124
no.	parameters	:		6 linear	system :		3		
no.	restrictions	:		1					
no.	nuisance	p.	:	2					
log-likelihood	:		-1175 linear	system :		-1182			
AIC	criterion	:	19,048 linear	system :		19,114			
HQ	criterion	:	19,104 linear	system :		19,142			
SC	criterion	:	19,185 linear	system :		19,183			
LR	linearity	test:	14,168 Chi(1)	=	[0.0002] **	Chi(3)=[0.0027] **		DAVIES=[0.0027] **	
-----	transition	matrix	-----						
	Regime		1 Regime	2					
Regime		1	0,9846	0,0154					
Regime		2	0,0359	0,9641					
Note	that		$p_{[i]j} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$						

	nObs	Prob.	Duration		
Regime		1	86,1	0,6996	64,78
Regime		2	37,9	0,3004	27,82
-----	Calculate	covariance	matrix	-----	
Warning:	invertgen:	singular	matrix		
c:\hmk\ox\include\msvar130.ox (540):	Covar				
-----	coefficients	-----			
	Coef	StdError	t-val		
Const(Reg.1)	6315,5	385,86	16,367		
Const(Reg.2)	11970	685,44	17,464		
reserva_1	0,8067	0,0071	113,54		
Standard	error	2904,6			
Regime	classification				
Regime	1				
#####	-	#####	[0.9935]		
#####	-	#####	[0.9938]		
Regime	2				
#####	-	#####	[0.9835]		
-----	asymmetry	testing	-----		
NonSharpness	test:	Chi(1)	=	0,638 [0.4244]	
Variable	reserva	/	diff(reserva)		
Skewness:	0,4377	Chi(1)	=	3,9277 [0.0475]	*
Deepness:	2E+10	Chi(1)	=	1,2768 [0.2585]	
Skewness:	-2	Chi(1)	=	81,982 [0.0000]	**
Steepness:	0	Chi(1)	=	0 [1.0000]	since M<3
portmanteau(12):	Chi(11)	=	19,254 [0.0567]		
StdResids:	normality	test	:	Chi(2)	= 81,703 [0.0000] **
StdResids:	asypm.norm.test:	Chi(2)		296,23 [0.0000]	**
StdResids:	hetero	test:	Chi(2)	= 6,1895 [0.0453]	* F(2,120) = 3,1522
StdResids:	hetero-X	test:	Chi(2)	= 6,1895 [0.0453]	* F(2,120) = 3,1522
StdResids:	hetero	s.test:	Chi(2)	= 6,1895 [0.0453]	* F(2,120) = 3,1522
StdResids:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	= 6,1895 [0.0453]	* F(2,120) = 3,1522
PredError:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	20,471 [0.0393]	*
PredError:	normality	test	:	Chi(2)	= 86,978 [0.0000] **
PredError:	asypm.norm.test:	Chi(2)		737,87 [0.0000]	**
PredError:	hetero	test:	Chi(2)	= 6,2624 [0.0437]	* F(2,120) = 3,1913
PredError:	hetero-X	test:	Chi(2)	= 6,2624 [0.0437]	* F(2,120) = 3,1913
PredError:	hetero	s.test:	Chi(2)	= 6,2635 [0.0436]	* F(2,120) = 3,1919
PredError:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	= 6,2635 [0.0436]	* F(2,120) = 3,1919

AR	Error:	portmanteau(12): Chi(11)	=	24,619 [0.0104]	*			
AR	Error:	normality test	:	Chi(2)	=	79,359 [0.0000]	**	
AR	Error:	asympt.norm.test: Chi(2)		822,16 [0.0000]	**			
AR	Error:	hetero test:	Chi(2)	=	6,654 [0.0359]	*	F(2,120)	=
AR	Error:	hetero-X test:	Chi(2)	=	6,654 [0.0359]	*	F(2,120)	=
AR	Error:	hetero s.test:	Chi(2)	=	6,654 [0.0359]	*	F(2,120)	=
AR	Error:	hetero-X s.test:	Chi(2)	=	6,654 [0.0359]	*	F(2,120)	=

----- dynamics -----

AR coefficients

reserva_1
0,8067

Eigenvalues of the transition matrix

real

1
0,9486

----- smoothed regime probabilities -----

1992-2	0,9981	0,0019
1992-3	0,9998	0,0002
1992-4	1	0
1992-5	0,9999	0,0001
1992-6	1	0
1992-7	1	0
1992-8	1	0
1992-9	1	0
1992-10	0,9999	0,0001
1992-11	1	0
1992-12	1	0
1993-1	1	0
1993-2	1	0
1993-3	1	0
1993-4	1	0
1993-5	0,9999	0,0001
1993-6	1	0
1993-7	0,9999	0,0001
1993-8	0,9999	0,0001
1993-9	0,9999	0,0001
1993-10	0,9997	0,0003
1993-11	0,9995	0,0005
1993-12	0,9991	0,0009
1994-1	0,9975	0,0025
1994-2	0,9973	0,0027
1994-3	0,9964	0,0036
1994-4	0,9957	0,0043
1994-5	0,9911	0,0089

1994-6	0,992	0,008
1994-7	0,9948	0,0052
1994-8	0,9967	0,0033
1994-9	0,9976	0,0024
1994-10	0,999	0,001
1994-11	0,9996	0,0004
1994-12	0,9999	0,0001
1995-1	0,9998	0,0002
1995-2	0,9998	0,0002
1995-3	0,9999	0,0001
1995-4	0,9976	0,0024
1995-5	0,9481	0,0519
1995-6	0,8343	0,1657
1995-7	0,0212	0,9788
1995-8	0,0015	0,9985
1995-9	0,001	0,999
1995-10	0,0009	0,9991
1995-11	0,0005	0,9995
1995-12	0,0005	0,9995
1996-1	0,0002	0,9998
1996-2	0,0001	0,9999
1996-3	0,0003	0,9997
1996-4	0,0002	0,9998
1996-5	0	1
1996-6	0,0001	0,9999
1996-7	0,0002	0,9998
1996-8	0,0003	0,9997
1996-9	0,0004	0,9996
1996-10	0,0003	0,9997
1996-11	0,0001	0,9999
1996-12	0,0002	0,9998
1997-1	0,0004	0,9996
1997-2	0,0002	0,9998
1997-3	0,0004	0,9996
1997-4	0,001	0,999
1997-5	0,0001	0,9999
1997-6	0,0005	0,9995
1997-7	0,0001	0,9999
1997-8	0,0008	0,9992
1997-9	0,0229	0,9771
1997-10	0,1177	0,8823
1997-11	0,0847	0,9153
1997-12	0,0354	0,9646
1998-1	0,0088	0,9912
1998-2	0,0002	0,9998
1998-3	0	1
1998-4	0	1
1998-5	0,0004	0,9996
1998-6	0,0036	0,9964
1998-7	0,0252	0,9748
1998-8	0,2956	0,7044

1998-9	1	0
1998-10	0,9999	0,0001
1998-11	0,9994	0,0006
1998-12	0,9972	0,0028
1999-1	1	0
1999-2	0,9985	0,0015
1999-3	0,9894	0,0106
1999-4	0,8408	0,1592
1999-5	0,9325	0,0675
1999-6	0,9892	0,0108
1999-7	0,9933	0,0067
1999-8	0,9967	0,0033
1999-9	0,998	0,002
1999-10	0,9995	0,0005
1999-11	0,9988	0,0012
1999-12	1	0
2000-1	0,9995	0,0005
2000-2	0,9994	0,0006
2000-3	0,9995	0,0005
2000-4	1	0
2000-5	1	0
2000-6	0,9999	0,0001
2000-7	0,9999	0,0001
2000-8	0,9997	0,0003
2000-9	0,9999	0,0001
2000-10	0,9999	0,0001
2000-11	0,9996	0,0004
2000-12	0,9996	0,0004
2001-1	0,9992	0,0008
2001-2	0,9997	0,0003
2001-3	0,9999	0,0001
2001-4	0,9998	0,0002
2001-5	0,9996	0,0004
2001-6	0,9993	0,0007
2001-7	0,9998	0,0002
2001-8	0,999	0,001
2001-9	0,9974	0,0026
2001-10	0,9997	0,0003
2001-11	0,9998	0,0002
2001-12	0,9998	0,0002
2002-1	0,9999	0,0001
2002-2	0,9998	0,0002
2002-3	0,9997	0,0003
2002-4	0,9999	0,0001
2002-5	0,9977	0,0023

Quadro 4. Mudança de Regime Univariado para o Diferencial de Juros

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001			
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created on

	Calculate	starting	values	-----					
lt.		0 LogLik	=	383,36 Pct.Change		100			
lt.		1 LogLik	=	384,17 Pct.Change	=		0,2099		
lt.		2 LogLik	=	385,33 Pct.Change	=		0,303		
lt.		3 LogLik	=	387,21 Pct.Change	=		0,4874		
lt.		4 LogLik	=	389,99 Pct.Change	=		0,7195		
lt.		5 LogLik	=	393,24 Pct.Change	=		0,8319		
lt.		6 LogLik	=	395,83 Pct.Change	=		0,6599		
lt.		7 LogLik	=	397,88 Pct.Change	=		0,5168		
lt.		8 LogLik	=	399,12 Pct.Change	=		0,3125		
lt.		9 LogLik	=	399,37 Pct.Change	=		0,0625		
lt.		10 LogLik	=	399,39 Pct.Change	=		0,0036		
lt.		11 LogLik	=	399,39 Pct.Change	=		0,0001		

	EM	algorithm	converged	-----					
EQ(	1)	MSI(2)-AR(1)	model	of	juro,	1992	-2 -	2002	-5
no.	obs.	per	eq.	:	124 in	the	system :		124
no.	parameters	:	6 linear	system	:	3			
no.	restrictions	:	1						
no.	nuisance	p.	:	2					
log-likelihood	:	399,39 linear	system	:	382,93				
AIC	criterion	:	-6,345 linear	system	:	-6,128			
HQ	criterion	:	-6,29 linear	system	:	-6,1			
SC	criterion	:	-6,209 linear	system	:	-6,06			
LR	linearity	test:	32,919 Chi(1)	=	[0.0000] **	Chi(3)=[0.0000] **	DAVIES=[0.0000] **		

	transition	matrix	-----						
	Regime		1 Regime	2					
Regime	1	0,9495	0,0505						
Regime	2	0,3157	0,6843						
Note	that	$p_{[i][j]} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$							
	nObs	Prob.	Duration						
Regime	1	105	0,8621	19,81					
Regime	2	19	0,1379	3,17					

Calculate		covariance		matrix		-----	
coefficients		-----					
	Coef	StdError	t-val				
Const(Reg.1)	0,0074	0,001	7,2471				
Const(Reg.2)	0,032	0,0025	12,56				
juro_1	0,1073	0,0667	1,608				
Standard	error	0,0076					
Regime	classification						
Regime	1						
#####	-	#####	[1.0000]				
#####	-	#####	[0.9999]				
#####	-	#####	[0.9776]				
#####	-	#####	[0.9914]				
#####	-	#####	[0.9637]				
#####	-	#####	[0.9943]				
Regime	2						
#####	-	#####	[0.9962]				
#####	-	#####	[0.9975]				
#####	-	#####	[0.9866]				
#####	-	#####	[0.7599]				
#####	-	#####	[0.9793]				
#####	-	#####	[0.9667]				
-----		asymmetry		testing		-----	
NonSharpness	test:	Chi(1)	=	10,319 [0.0013]	**		
Variable	juro	/	diff(juro)				
Skewness:	0,6692	Chi(1)	=	9,1806 [0.0024]	**		
Deepness:	0	Chi(1)	=	8,4809 [0.0036]	**		
Skewness:	0,5533	Chi(1)	=	6,2756 [0.0122]	*		
Steepness:	0	Chi(1)	=	0 [1.0000]	since	M<3	
portmanteau(12):	Chi(11)	=	34,386 [0.0003]	**			
StdResids:	normality	test	:	Chi(2)	=	23,379 [0.0000]	**
StdResids:	asypm.norm.test:	Chi(2)	=	105,62 [0.0000]	**		
StdResids:	hetero	test:	Chi(2)	=	3,6526 [0.1610]	F(2,120)	= 1,821 [0.1663]
StdResids:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	3,6526 [0.1610]	F(2,120)	= 1,821 [0.1663]
StdResids:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	3,6525 [0.1610]	F(2,120)	= 1,821 [0.1663]
StdResids:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	3,6525 [0.1610]	F(2,120)	= 1,821 [0.1663]
PredError:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	29,601 [0.0018]	**		
PredError:	normality	test	:	Chi(2)	=	50,08 [0.0000]	**
PredError:	asypm.norm.test:	Chi(2)	=	92,104 [0.0000]	**		
PredError:	hetero	test:	Chi(2)	=	17,661 [0.0001]	**	F(2,120) = 9,965

PredError:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	17,661 [0.0001]	**	F(2,120) =	9,965
PredError:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	17,579 [0.0002]	**	F(2,120) =	9,9107
PredError:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	17,579 [0.0002]	**	F(2,120) =	9,9107
AR	Error:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	38,642 [0.0001]	**		
AR	Error:	normality	test	:	Chi(2)	=	44,023 [0.0000]	**
AR	Error:	asyp.norm.test:	Chi(2)	=	84,842 [0.0000]	**		
AR	Error:	hetero	test:	Chi(2)	=	33,255 [0.0000]	**	F(2,120) =
AR	Error:	hetero-X	test:	Chi(2)	=	33,255 [0.0000]	**	F(2,120) =
AR	Error:	hetero	s.test:	Chi(2)	=	33,255 [0.0000]	**	F(2,120) =
AR	Error:	hetero-X	s.test:	Chi(2)	=	33,255 [0.0000]	**	F(2,120) =
-----	dynamics	-----						
AR	coefficients							
	juro_1							
juro	0,1073							
Eigenvalues	of	the	transition	matrix				
	real							
	1							
	0,6339							
-----	smoothed	regime	probabilities	-----				
1992-2	0	1						
1992-3	0	1						
1992-4	0,0114	0,9886						
1992-5	1	0						
1992-6	0,0002	0,9998						
1992-7	0	1						
1992-8	0,0014	0,9986						
1992-9	0,0063	0,9937						
1992-10	0,0035	0,9965						
1992-11	0,0038	0,9962						
1992-12	0,9999	0,0001						
1993-1	1	0						
1993-2	0,0134	0,9866						
1993-3	0,9776	0,0224						
1993-4	0,257	0,743						
1993-5	0,2232	0,7768						
1993-6	0,985	0,015						
1993-7	0,996	0,004						
1993-8	0,9987	0,0013						
1993-9	0,9858	0,0142						
1993-10	0,0002	0,9998						
1993-11	0,0352	0,9648						
1993-12	0,0266	0,9734						
1994-1	0,9927	0,0073						
1994-2	0,9347	0,0653						

1994-3	0,0051	0,9949
1994-4	0,0006	0,9994
1994-5	0,0012	0,9988
1994-6	0,1261	0,8739
1994-7	1	0
1994-8	0,9609	0,0391
1994-9	0,989	0,011
1994-10	1	0
1994-11	0,9999	0,0001
1994-12	0,9974	0,0026
1995-1	0,9994	0,0006
1995-2	0,9921	0,0079
1995-3	0,9774	0,0226
1995-4	0,9983	0,0017
1995-5	0,9998	0,0002
1995-6	0,9995	0,0005
1995-7	0,9993	0,0007
1995-8	0,9472	0,0528
1995-9	0,9929	0,0071
1995-10	0,9994	0,0006
1995-11	0,9999	0,0001
1995-12	0,9999	0,0001
1996-1	0,9998	0,0002
1996-2	0,9999	0,0001
1996-3	0,9982	0,0018
1996-4	1	0
1996-5	1	0
1996-6	1	0
1996-7	1	0
1996-8	0,9998	0,0002
1996-9	0,999	0,001
1996-10	0,9996	0,0004
1996-11	0,9997	0,0003
1996-12	0,9999	0,0001
1997-1	1	0
1997-2	0,9999	0,0001
1997-3	1	0
1997-4	1	0
1997-5	1	0
1997-6	1	0
1997-7	0,9999	0,0001
1997-8	0,9997	0,0003
1997-9	0,9997	0,0003
1997-10	0,9996	0,0004
1997-11	0,9472	0,0528
1997-12	0,9866	0,0134
1998-1	0,999	0,001
1998-2	0,9998	0,0002
1998-3	0,9996	0,0004
1998-4	0,9999	0,0001
1998-5	1	0

1998-6	0,9998	0,0002
1998-7	0,9992	0,0008
1998-8	0,996	0,004
1998-9	0,9433	0,0567
1998-10	0,8517	0,1483
1998-11	0,9107	0,0893
1998-12	0,9937	0,0063
1999-1	0,9998	0,0002
1999-2	0,9999	0,0001
1999-3	0,995	0,005
1999-4	0,9959	0,0041
1999-5	0,9998	0,0002
1999-6	0,9999	0,0001
1999-7	1	0
1999-8	1	0
1999-9	0,9998	0,0002
1999-10	1	0
1999-11	1	0
1999-12	1	0
2000-1	1	0
2000-2	0,9996	0,0004
2000-3	0,9997	0,0003
2000-4	1	0
2000-5	0,9998	0,0002
2000-6	0,9999	0,0001
2000-7	1	0
2000-8	1	0
2000-9	0,9999	0,0001
2000-10	1	0
2000-11	1	0
2000-12	1	0
2001-1	1	0
2001-2	1	0
2001-3	1	0
2001-4	1	0
2001-5	0,9999	0,0001
2001-6	1	0
2001-7	1	0
2001-8	1	0
2001-9	0,9998	0,0002
2001-10	1	0
2001-11	1	0
2001-12	1	0
2002-1	0,9998	0,0002
2002-2	0,9999	0,0001
2002-3	0,9998	0,0002
2002-4	0,9999	0,0001
2002-5	0,9997	0,0003

Quadro 5. Mudança de Regime para a Relação Dívida/PIB com Juros como Variável Exógena

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001			
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created on
-----	Calculate	starting	values	-----					
lt.		0 LogLik	=	289,14	Pct.Change	100			
lt.		1 LogLik	=	292,4	Pct.Change	=	1,1287		
lt.		2 LogLik	=	294,79	Pct.Change	=	0,8159		
lt.		3 LogLik	=	296,01	Pct.Change	=	0,4142		
lt.		4 LogLik	=	296,56	Pct.Change	=	0,1848		
lt.		5 LogLik	=	297,13	Pct.Change	=	0,1915		
lt.		6 LogLik	=	297,38	Pct.Change	=	0,0851		
lt.		7 LogLik	=	297,41	Pct.Change	=	0,011		
lt.		8 LogLik	=	297,41	Pct.Change	=	0,0011		
lt.		9 LogLik	=	297,41	Pct.Change	=	0,0001		
lt.		10 LogLik	=	297,42	Pct.Change	=	0		
-----	EM	algorithm	converged	-----					
EQ(	1)	MSI(2)-ARX(1)	model	of	divida,	1992	-2 -	2002	-5
no.	obs.	per	eq.	:	124 in	the	system	:	124
no.	parameters	:	7 linear	system	:	4			
no.	restrictions	:	1						
no.	nuisance p.	:	2						
log-likelihood	:	297,42 linear	system	:	287,5				
AIC	criterion	:	-4,684 linear	system	:	-4,573			
HQ	criterion	:	-4,619 linear	system	:	-4,536			
SC	criterion	:	-4,525 linear	system	:	-4,482			
LR	linearity	test:	19,828 Chi(1)	=	[0.0000] **	Chi(3)=[0.0002] **	DAVIES=[0.0002] **		
-----	transition	matrix	-----						
	Regime		1 Regime	2					
Regime	1	0,9704	0,0296						
Regime	2	0,013	0,987						
Note	that	$p_{ij} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$							
	nObs	Prob.	Duration						
Regime	1	39,1	0,3058	33,8					
Regime	2	84,9	0,6942	76,72					

----- Calculate covariance matrix -----									
----- coefficients -----									
	Coef	StdError	t-val						
Const(Reg.1)	0,0131	0,0074	1,7854						
Const(Reg.2)	0,0475	0,0106	4,4946						
divida_1	0,9017	0,0224	40,335						
juro_1	-0,078	0,177	-0,442						
Standard error	0,0205								
Regime classification									
Regime	1								
#####	-	#####	[0.9616]						
Regime	2								
#####	-	#####	[0.9921]						
#####	-	#####	[0.9921]						
----- asymmetry testing -----									
NonSharpness test:	Chi(1)	=	0,5211	[0.4704]					
Variable	divida	/	diff(divida)						
Skewness:	0,1856	Chi(1)	=	0,7064	[0.4006]				
Deepness:	0	Chi(1)	=	1,1623	[0.2810]				
Skewness:	-3,508	Chi(1)	=	252,2	[0.0000]	**			
Steepness:	0	Chi(1)	=	0	[1.0000]	since	M<3		
portmanteau(12):	Chi(11)	=	36,336	[0.0001]	**				
StdResids: normality test:	Chi(2)	=	62,881	[0.0000]	**				
StdResids: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	795,71	[0.0000]	**				
StdResids: hetero test:	Chi(4)	=	24,144	[0.0001]	**	F(4,117) =	7,0722		
StdResids: hetero-X test:	Chi(5)	=	50,394	[0.0000]	**	F(5,116) =	15,884		
StdResids: hetero s.test:	Chi(4)	=	24,145	[0.0001]	**	F(4,117) =	7,0728		
StdResids: hetero-X s.test:	Chi(5)	=	50,397	[0.0000]	**	F(5,116) =	15,886		
PredError: portmanteau(12):	Chi(11)	=	25,07	[0.0089]	**				
PredError: normality test:	Chi(2)	=	66,141	[0.0000]	**				
PredError: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	2425,1	[0.0000]	**				
PredError: hetero test:	Chi(4)	=	23,154	[0.0001]	**	F(4,117) =	6,7156		
PredError: hetero-X test:	Chi(5)	=	44,722	[0.0000]	**	F(5,116) =	13,087		
PredError: hetero s.test:	Chi(4)	=	22,779	[0.0001]	**	F(4,117) =	6,5823		
PredError: hetero-X s.test:	Chi(5)	=	44,006	[0.0000]	**	F(5,116) =	12,763		
AR Error: portmanteau(12):	Chi(11)	=	40,316	[0.0000]	**				
AR Error: normality test:	Chi(2)	=	146,32	[0.0000]	**				
AR Error: asymp.norm.test:	Chi(2)	=	3467,5	[0.0000]	**				
AR Error: hetero test:	Chi(4)	=	18,884	[0.0008]	**	F(4,117) =			

AR	Error:	hetero-X	test:	Chi(5)	=	34,685 [0.0000]	**	F(5,116)	=
AR	Error:	hetero	s.test:	Chi(4)	=	18,884 [0.0008]	**	F(4,117)	=
AR	Error:	hetero-X	s.test:	Chi(5)	=	34,685 [0.0000]	**	F(5,116)	=
-----	dynamics	-----							
AR	coefficients								
	divida_1								
divida	0,9017								
Eigenvalues	of	the	transition	matrix					
	real								
	1								
	0,9574								
-----	smoothed	regime	probabilities	-----					
1992-2	0,0291	0,9709							
1992-3	0,0084	0,9916							
1992-4	0,0039	0,9961							
1992-5	0,0016	0,9984							
1992-6	0,0032	0,9968							
1992-7	0,0043	0,9957							
1992-8	0,0071	0,9929							
1992-9	0,0118	0,9882							
1992-10	0,0114	0,9886							
1992-11	0,017	0,983							
1992-12	0,0248	0,9752							
1993-1	0,0215	0,9785							
1993-2	0,022	0,978							
1993-3	0,02	0,98							
1993-4	0,0152	0,9848							
1993-5	0,0102	0,9898							
1993-6	0,0061	0,9939							
1993-7	0,0029	0,9971							
1993-8	0,0018	0,9982							
1993-9	0,0019	0,9981							
1993-10	0,0004	0,9996							
1993-11	0,0002	0,9998							
1993-12	0,0001	0,9999							
1994-1	0	1							
1994-2	0	1							
1994-3	0	1							
1994-4	0	1							
1994-5	0	1							
1994-6	0,0031	0,9969							
1994-7	1	0							
1994-8	1	0							
1994-9	1	0							
1994-10	1	0							

1994-11	1	0
1994-12	1	0
1995-1	0,9999	0,0001
1995-2	0,9999	0,0001
1995-3	0,9999	0,0001
1995-4	0,9999	0,0001
1995-5	0,9998	0,0002
1995-6	0,9996	0,0004
1995-7	0,9984	0,0016
1995-8	0,9981	0,0019
1995-9	0,9984	0,0016
1995-10	0,9986	0,0014
1995-11	0,9986	0,0014
1995-12	0,9986	0,0014
1996-1	0,997	0,003
1996-2	0,9956	0,0044
1996-3	0,9954	0,0046
1996-4	0,9951	0,0049
1996-5	0,9943	0,0057
1996-6	0,9957	0,0043
1996-7	0,9963	0,0037
1996-8	0,9969	0,0031
1996-9	0,9969	0,0031
1996-10	0,9954	0,0046
1996-11	0,994	0,006
1996-12	0,9927	0,0073
1997-1	0,989	0,011
1997-2	0,9836	0,0164
1997-3	0,9727	0,0273
1997-4	0,9598	0,0402
1997-5	0,9368	0,0632
1997-6	0,9026	0,0974
1997-7	0,8417	0,1583
1997-8	0,7495	0,2505
1997-9	0,6462	0,3538
1997-10	0,5473	0,4527
1997-11	0,3768	0,6232
1997-12	0,014	0,986
1998-1	0,007	0,993
1998-2	0,0042	0,9958
1998-3	0,0022	0,9978
1998-4	0,0023	0,9977
1998-5	0,0025	0,9975
1998-6	0,0025	0,9975
1998-7	0,0024	0,9976
1998-8	0,0031	0,9969
1998-9	0,003	0,997
1998-10	0,0005	0,9995
1998-11	0,0004	0,9996
1998-12	0,0003	0,9997
1999-1	0	1

1999-2	0,0002	0,9998
1999-3	0,001	0,999
1999-4	0,0006	0,9994
1999-5	0,0002	0,9998
1999-6	0,0001	0,9999
1999-7	0,0002	0,9998
1999-8	0,0001	0,9999
1999-9	0,0003	0,9997
1999-10	0,0002	0,9998
1999-11	0,0005	0,9995
1999-12	0,0005	0,9995
2000-1	0,0004	0,9996
2000-2	0,0003	0,9997
2000-3	0,0002	0,9998
2000-4	0	1
2000-5	0,0001	0,9999
2000-6	0,0002	0,9998
2000-7	0,0002	0,9998
2000-8	0,0003	0,9997
2000-9	0,0002	0,9998
2000-10	0,0002	0,9998
2000-11	0,0003	0,9997
2000-12	0,0002	0,9998
2001-1	0,0002	0,9998
2001-2	0,0001	0,9999
2001-3	0,0001	0,9999
2001-4	0,0001	0,9999
2001-5	0,0001	0,9999
2001-6	0	1
2001-7	0	1
2001-8	0,0001	0,9999
2001-9	0	1
2001-10	0,0001	0,9999
2001-11	0,0002	0,9998
2001-12	0,0002	0,9998
2002-1	0,0001	0,9999
2002-2	0,0002	0,9998
2002-3	0,0003	0,9997
2002-4	0,0006	0,9994
2002-5	0,0028	0,9972

Quadro 6. Mudança de Regime Univariado para o Déficit Primário com os Juros como Variável Exógena

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik,	1994-2001			
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created on
-----	Calculate	starting	values	-----					
lt.		0 LogLik	=	489,88	Pct.Change	100			
lt.		1 LogLik	=	491,66	Pct.Change	=	0,363		
lt.		2 LogLik	=	491,92	Pct.Change	=	0,0526		
lt.		3 LogLik	=	492,04	Pct.Change	=	0,0248		
lt.		4 LogLik	=	492,14	Pct.Change	=	0,0193		
lt.		5 LogLik	=	492,22	Pct.Change	=	0,0163		
lt.		6 LogLik	=	492,28	Pct.Change	=	0,0129		
lt.		7 LogLik	=	492,33	Pct.Change	=	0,0094		
lt.		8 LogLik	=	492,36	Pct.Change	=	0,0063		
lt.		9 LogLik	=	492,38	Pct.Change	=	0,0041		
lt.		10 LogLik	=	492,39	Pct.Change	=	0,0026		
lt.		11 LogLik	=	492,4	Pct.Change	=	0,0016		
lt.		12 LogLik	=	492,4	Pct.Change	=	0,001		
lt.		13 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0006		
lt.		14 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0004		
lt.		15 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0002		
lt.		16 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0002		
lt.		17 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0001		
lt.		18 LogLik	=	492,41	Pct.Change	=	0,0001		
-----	EM	algorithm	converged	-----					
EQ(	1)	MSI(2)-ARX(1)	model	of	nfsp,	1992	-2 -	2002	-5
no.	obs.	per	eq.	:	124 in	the	system	:	124
no.	parameters	:	7 linear	system	:	4			
no.	restrictions	:	1						
no.	nuisance	p.	:	2					
log-likelihood	:	492,41 linear	system	:	489,55				
AIC	criterion	:	-7,829 linear	system	:	-7,832			
HQ	criterion	:	-7,765 linear	system	:	-7,795			
SC	criterion	:	-7,67 linear	system	:	-7,741			
LR	linearity	test:	5,7222 Chi(1)	=	[0.0168] *	Chi(3)=	[0.1259]	DAVIES=	[0.1259]
-----	transition	matrix	-----						
Regime		1 Regime	2						
Regime	1	0,9696	0,0304						

Regime	2	0,0459	0,9541	
Note	that	$p_{i|j} = \Pr(s(t+1)=j|s(t)=i)$		
	nObs	Prob.	Duration	
Regime	1	66,2	0,6019	32,94
Regime	2	57,8	0,3981	21,79
-----	Calculate	covariance	matrix	-----
-----	coefficients	-----		
	Coef	StdError	t-val	
Const(Reg.1)	-0,003	0,0015	-2,125	
Const(Reg.2)	0,0012	0,0009	1,3822	
nfsp_1	0,9056	0,0403	22,484	
juro_1	-0,07	0,0784	-0,889	
Standard	error	0,0043		
Regime	classification			
Regime	1			
#####	-	#####	[0.8220]	
#####	-	#####	[0.9523]	
Regime	2			
#####	-	#####	[0.7911]	
#####	-	#####	[0.9271]	
-----	asymmetry	testing	-----	
NonSharpness	test:	Chi(1)	=	0,0716 [0.7890]
Variable	nfsp	/	diff(nfsp)	
Skewness:	0,2194	Chi(1)	=	0,9867 [0.3205]
Deepness:	0	Chi(1)	=	0,1017 [0.7498]
Skewness:	-0,55	Chi(1)	=	6,1947 [0.0128] *
Steepness:	0	Chi(1)	=	0 [1.0000] since M<3
portmanteau(12):	Chi(11)	=	12,49 [0.3280]	
StdResids:	normality	test	:	Chi(2) = 25,931 [0.0000] **
StdResids:	asypm.norm.test:	Chi(2)	=	58,261 [0.0000] **
StdResids:	hetero	test:	Chi(4) =	6,1893 [0.1855] F(4,117) = 1,5367 [0.1961]
StdResids:	hetero-X	test:	Chi(5) =	6,7662 [0.2386] F(5,116) = 1,339 [0.2528]
StdResids:	hetero	s.test:	Chi(4) =	6,1894 [0.1854] F(4,117) = 1,5367 [0.1961]
StdResids:	hetero-X	s.test:	Chi(5) =	6,7663 [0.2386] F(5,116) = 1,339 [0.2528]
PredError:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	12,496 [0.3275]
PredError:	normality	test	:	Chi(2) = 27,735 [0.0000] **
PredError:	asypm.norm.test:	Chi(2)	=	80,265 [0.0000] **

PredError:	hetero	test:	Chi(4)	=	5,7161 [0.2214]	F(4,117)	=	1,4135 [0.2338]
PredError:	hetero-X	test:	Chi(5)	=	5,848 [0.3213]	F(5,116)	=	1,1483 [0.3391]
PredError:	hetero	s.test:	Chi(4)	=	5,7124 [0.2217]	F(4,117)	=	1,4125 [0.2341]
PredError:	hetero-X	s.test:	Chi(5)	=	5,8437 [0.3217]	F(5,116)	=	1,1474 [0.3395]
AR	Error:	portmanteau(12):	Chi(11)	=	17,188 [0.1024]			
AR	Error:	normality	test	:	Chi(2)	=	18,858 [0.0001]	**
AR	Error:	asympt.norm.test:	Chi(2)	=	32,47 [0.0000]	**		
AR	Error:	hetero	test:	Chi(4)	=	6,1316 [0.1895]	F(4,117)	= 1,5216
AR	Error:	hetero-X	test:	Chi(5)	=	6,1739 [0.2897]	F(5,116)	= 1,2156
AR	Error:	hetero	s.test:	Chi(4)	=	6,1316 [0.1895]	F(4,117)	= 1,5216
AR	Error:	hetero-X	s.test:	Chi(5)	=	6,1739 [0.2897]	F(5,116)	= 1,2156
----- dynamics -----								
AR	coefficients							
	nfsp_1							
nfsp	0,9056							
Eigenvalues	of the transition matrix							
	real							
	1							
	0,9238							
----- smoothed regime probabilities -----								
1992-2	0,19	0,81						
1992-3	0,2001	0,7999						
1992-4	0,2488	0,7512						
1992-5	0,2394	0,7606						
1992-6	0,2117	0,7883						
1992-7	0,2002	0,7998						
1992-8	0,2117	0,7883						
1992-9	0,1846	0,8154						
1992-10	0,172	0,828						
1992-11	0,2037	0,7963						
1992-12	0,2361	0,7639						
1993-1	0,6088	0,3912						
1993-2	0,5418	0,4582						
1993-3	0,5339	0,4661						
1993-4	0,629	0,371						
1993-5	0,7397	0,2603						
1993-6	0,7452	0,2548						
1993-7	0,7361	0,2639						
1993-8	0,6647	0,3353						
1993-9	0,7031	0,2969						
1993-10	0,7743	0,2257						
1993-11	0,8697	0,1303						
1993-12	0,8992	0,1008						
1994-1	0,9954	0,0046						

1994-2	0,9933	0,0067
1994-3	0,9781	0,0219
1994-4	0,9579	0,0421
1994-5	0,9819	0,0181
1994-6	0,9962	0,0038
1994-7	0,9977	0,0023
1994-8	0,999	0,001
1994-9	0,9946	0,0054
1994-10	0,977	0,023
1994-11	0,8246	0,1754
1994-12	0,7424	0,2576
1995-1	0,6669	0,3331
1995-2	0,4764	0,5236
1995-3	0,466	0,534
1995-4	0,4155	0,5845
1995-5	0,3007	0,6993
1995-6	0,0844	0,9156
1995-7	0,0358	0,9642
1995-8	0,0119	0,9881
1995-9	0,0034	0,9966
1995-10	0,0013	0,9987
1995-11	0,0009	0,9991
1995-12	0,0006	0,9994
1996-1	0,0015	0,9985
1996-2	0,0081	0,9919
1996-3	0,0057	0,9943
1996-4	0,0015	0,9985
1996-5	0,0022	0,9978
1996-6	0,0048	0,9952
1996-7	0,0078	0,9922
1996-8	0,0111	0,9889
1996-9	0,0166	0,9834
1996-10	0,0245	0,9755
1996-11	0,041	0,959
1996-12	0,0512	0,9488
1997-1	0,0515	0,9485
1997-2	0,0525	0,9475
1997-3	0,0518	0,9482
1997-4	0,0696	0,9304
1997-5	0,0741	0,9259
1997-6	0,0779	0,9221
1997-7	0,0576	0,9424
1997-8	0,0448	0,9552
1997-9	0,019	0,981
1997-10	0,0047	0,9953
1997-11	0,0021	0,9979
1997-12	0,0007	0,9993
1998-1	0,0025	0,9975
1998-2	0,0032	0,9968
1998-3	0,0055	0,9945
1998-4	0,0061	0,9939

1998-5	0,0067	0,9933
1998-6	0,0101	0,9899
1998-7	0,0395	0,9605
1998-8	0,0742	0,9258
1998-9	0,1223	0,8777
1998-10	0,2477	0,7523
1998-11	0,3564	0,6436
1998-12	0,5715	0,4285
1999-1	0,6607	0,3393
1999-2	0,7308	0,2692
1999-3	0,7943	0,2057
1999-4	0,8383	0,1617
1999-5	0,9063	0,0937
1999-6	0,976	0,024
1999-7	0,9899	0,0101
1999-8	0,9943	0,0057
1999-9	0,9986	0,0014
1999-10	0,998	0,002
1999-11	0,9975	0,0025
1999-12	0,9956	0,0044
2000-1	0,9961	0,0039
2000-2	0,9966	0,0034
2000-3	0,9966	0,0034
2000-4	0,997	0,003
2000-5	0,9963	0,0037
2000-6	0,9902	0,0098
2000-7	0,9873	0,0127
2000-8	0,9919	0,0081
2000-9	0,9921	0,0079
2000-10	0,9933	0,0067
2000-11	0,9962	0,0038
2000-12	0,9949	0,0051
2001-1	0,9959	0,0041
2001-2	0,9958	0,0042
2001-3	0,9963	0,0037
2001-4	0,9977	0,0023
2001-5	0,9963	0,0037
2001-6	0,9964	0,0036
2001-7	0,9956	0,0044
2001-8	0,993	0,007
2001-9	0,9923	0,0077
2001-10	0,9906	0,0094
2001-11	0,9841	0,0159
2001-12	0,9808	0,0192
2002-1	0,9726	0,0274
2002-2	0,9585	0,0415
2002-3	0,939	0,061
2002-4	0,9268	0,0732
2002-5	0,9065	0,0935

Quadro 7. Mudança de Regime para o Diferencial de Juros (dois regimes após o Plano Real)

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doornik, 1994-2001
This	version	may	be	used	for academic research
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002, package	version 1.31,
-----	Calculate	starting	values	-----	
lt.		0 LogLik	=	355,3118 Pct.Change	100
lt.		1 LogLik	=	356,0216 Pct.Change =	0,1998
lt.		2 LogLik	=	356,6896 Pct.Change =	0,1876
lt.		3 LogLik	=	357,2777 Pct.Change =	0,1649
lt.		4 LogLik	=	357,6852 Pct.Change =	0,1141
lt.		5 LogLik	=	357,9175 Pct.Change =	0,0649
lt.		6 LogLik	=	358,036 Pct.Change =	0,0331
lt.		7 LogLik	=	358,0934 Pct.Change =	0,016
lt.		8 LogLik	=	358,1205 Pct.Change =	0,0076
lt.		9 LogLik	=	358,1333 Pct.Change =	0,0036
lt.		10 LogLik	=	358,1395 Pct.Change =	0,0017
lt.		11 LogLik	=	358,1426 Pct.Change =	0,0009
lt.		12 LogLik	=	358,1442 Pct.Change =	0,0004
lt.		13 LogLik	=	358,145 Pct.Change =	0,0002
lt.		14 LogLik	=	358,1455 Pct.Change =	0,0001
lt.		15 LogLik	=	358,1458 Pct.Change =	0,0001
-----	EM	algorithm	converged	-----	
EQ(	1)	MSI(2)-AR(1) model	of	juro,	1994 -7
no.	obs.	per	eq.	:	95 in the
no.	parameters :			6 linear	system :
no.	restrictions :			1	
no.	nuisance p.		:	2	
log-likelihood :		358,1458 linear	system	:	353,5977
AIC	criterion :		-7,4136 linear	system :	-7,381
HQ	criterion :		-7,3484 linear	system :	-7,3484
SC	criterion :		-7,2523 linear	system :	-7,3004
LR	linearity	test:	9,0961 Chi(1)	= [0.0026] **	Chi(3)=[0.0280]
Cannot	show	draw	window!		
-----	transition	matrix	-----		
	Regime		1 Regime	2	
Regime	1	0,947	0,053		
Regime	2	0,072	0,928		

Note	that	$p[i|j]=Pr\{s(t+1)=j|s(t)=i\}$			
	nObs	Prob.	Duration		
Regime	1	54,2	0,5758	18,86	
Regime	2	40,8	0,4242	13,89	
-----	Calculate	covariance	matrix	-----	
-----	coefficients	-----			
	Coef	StdError	t-val		
Const(Reg.1)	0,004	0,001	4,0926		
Const(Reg.2)	0,0112	0,0017	6,606		
juro_1	0,1982	0,0959	2,0669		
Standard	error	0,005013			
Cannot	show	draw	window!		
Cannot	show	draw	window!		
Cannot	show	draw	window!		
Cannot	show	draw	window!		
Cannot	show	draw	window!		
Regime	classification				
Regime	1				
#####	-	#####	[0.8354]		
#####	-	#####	[0.8453]		
#####	-	#####	[0.9680]		
Regime	2				
#####	-	#####	[0.9043]		
#####	-	#####	[0.9275]		
-----	asymmetry	testing	-----		
NonSharpness test:	Chi(1)	=	0,1398 [0.7085]		
Variable	juro	/	diff(juro)		
Skewness:	0,1308	Chi(1)	=	0,2681 [0.6046]	
Deepness:	0	Chi(1)	=	0,1459 [0.7025]	
Skewness:	-0,1129	Chi(1)	=	0,1995 [0.6551]	
Steepness:	0	Chi(1)	=	0 [1.0000]	since M<3
-----	smoothed	regime	probabilities	-----	
1994-7	0,8354	0,1646			
1994-8	0,0462	0,9538			
1994-9	0,0402	0,9598			
1994-10	0,103	0,897			
1994-11	0,0625	0,9375			

1994-12	0,0131	0,9869
1995-1	0,0083	0,9917
1995-2	0,0014	0,9986
1995-3	0,0006	0,9994
1995-4	0,0054	0,9946
1995-5	0,0116	0,9884
1995-6	0,009	0,991
1995-7	0,0082	0,9918
1995-8	0,0016	0,9984
1995-9	0,0278	0,9722
1995-10	0,1442	0,8558
1995-11	0,3425	0,6575
1995-12	0,4295	0,5705
1996-1	0,4673	0,5327
1996-2	0,5338	0,4662
1996-3	0,5722	0,4278
1996-4	0,8886	0,1114
1996-5	0,9547	0,0453
1996-6	0,9609	0,0391
1996-7	0,9316	0,0684
1996-8	0,8038	0,1962
1996-9	0,7325	0,2675
1996-10	0,7504	0,2496
1996-11	0,8061	0,1939
1996-12	0,9003	0,0997
1997-1	0,9821	0,0179
1997-2	0,9826	0,0174
1997-3	0,9904	0,0096
1997-4	0,9877	0,0123
1997-5	0,9454	0,0546
1997-6	0,8633	0,1367
1997-7	0,6287	0,3713
1997-8	0,3638	0,6362
1997-9	0,2112	0,7888
1997-10	0,119	0,881
1997-11	0,0037	0,9963
1997-12	0,0036	0,9964
1998-1	0,0153	0,9847
1998-2	0,0352	0,9648
1998-3	0,0474	0,9526
1998-4	0,0716	0,9284
1998-5	0,0788	0,9212
1998-6	0,0435	0,9565
1998-7	0,0156	0,9844
1998-8	0,0046	0,9954
1998-9	0,0006	0,9994
1998-10	0,0001	0,9999
1998-11	0,0007	0,9993
1998-12	0,0099	0,9901
1999-1	0,0347	0,9653
1999-2	0,0471	0,9529

1999-3	0,0297	0,9703
1999-4	0,0739	0,9261
1999-5	0,3856	0,6144
1999-6	0,6774	0,3226
1999-7	0,9204	0,0796
1999-8	0,9529	0,0471
1999-9	0,9702	0,0298
1999-10	0,9986	0,0014
1999-11	0,9984	0,0016
1999-12	0,9918	0,0082
2000-1	0,986	0,014
2000-2	0,9636	0,0364
2000-3	0,9688	0,0312
2000-4	0,9924	0,0076
2000-5	0,9835	0,0165
2000-6	0,9877	0,0123
2000-7	0,9999	0,0001
2000-8	0,9996	0,0004
2000-9	0,9925	0,0075
2000-10	0,9955	0,0045
2000-11	0,9979	0,0021
2000-12	0,999	0,001
2001-1	0,997	0,003
2001-2	0,999	0,001
2001-3	0,9983	0,0017
2001-4	0,9976	0,0024
2001-5	0,9936	0,0064
2001-6	0,9978	0,0022
2001-7	0,9998	0,0002
2001-8	0,9945	0,0055
2001-9	0,9909	0,0091
2001-10	0,9988	0,0012
2001-11	0,9984	0,0016
2001-12	0,9945	0,0055
2002-1	0,948	0,052
2002-2	0,9219	0,0781
2002-3	0,8987	0,1013
2002-4	0,8828	0,1172
2002-5	0,8599	0,1401

Quadro 8. Mudança de Regime para o Diferencial de Juros (3 regimes)

Ox	at	15:12:26 on	10/out/02 -----
version		3 (Windows) (C)	J.A. Doornik, 1994-2001
version	may	be used for	academic research
(c)	H-M	Krolzig, 1996-2002,	package version 1.31,
Calculate	starting	values	-----
	0 LogLik	=	388,0379 Pct.Change = 100
	1 LogLik	=	392,163 Pct.Change = 1,0631
	2 LogLik	=	396,5743 Pct.Change = 1,1249
	3 LogLik	=	401,0701 Pct.Change = 1,1337
	4 LogLik	=	404,8839 Pct.Change = 0,9509
	5 LogLik	=	407,1259 Pct.Change = 0,5537
	6 LogLik	=	408,2526 Pct.Change = 0,2768
	7 LogLik	=	408,8366 Pct.Change = 0,143
	8 LogLik	=	409,1907 Pct.Change = 0,0866
	9 LogLik	=	409,4209 Pct.Change = 0,0563
	10 LogLik	=	409,5784 Pct.Change = 0,0385
	11 LogLik	=	409,6949 Pct.Change = 0,0284
	12 LogLik	=	409,788 Pct.Change = 0,0227
	13 LogLik	=	409,8684 Pct.Change = 0,0196
	14 LogLik	=	409,9438 Pct.Change = 0,0184
	15 LogLik	=	410,021 Pct.Change = 0,0188
	16 LogLik	=	410,1039 Pct.Change = 0,0202
	17 LogLik	=	410,1897 Pct.Change = 0,0209
	18 LogLik	=	410,2684 Pct.Change = 0,0192
	19 LogLik	=	410,329 Pct.Change = 0,0148
	20 LogLik	=	410,3684 Pct.Change = 0,0096
	21 LogLik	=	410,3905 Pct.Change = 0,0054
	22 LogLik	=	410,4019 Pct.Change = 0,0028
	23 LogLik	=	410,4073 Pct.Change = 0,0013
	24 LogLik	=	410,4098 Pct.Change = 0,0006
	25 LogLik	=	410,4109 Pct.Change = 0,0003
	26 LogLik	=	410,4114 Pct.Change = 0,0001
	27 LogLik	=	410,4116 Pct.Change = 0,0001
EM	algorithm	converged	-----
1)	MSI(3)-AR(1) model	of	juro, 1992 -2
obs.	per	eq.	: 124 in the
parameters:			11 linear system : 3
restrictions:			2
nuisance p.			: 6
:	410,4116 linear	system	: 382,6377

```

criterion : -6,4421 linear system : -6,1232
criterion : -6,3405 linear system : -6,0955
criterion : -6,1919 linear system : -6,055

linearity test: 55,5477 Chi(2) =[0.0000] ** Chi(8)=[0.0000]
show draw window!

transition matrix -----
Regime 1 Regime 2 Regime 3
1 0,9237 0,0323 0,044
2 0,0466 0,9109 0,0424
3 0,1424 0,155 0,7026

that p[i][j]=Pr{s(t+1)=j|s(t)=i}

nObs Prob. Duration
1 55,3 0,4785 13,11
2 51 0,3945 11,23
3 17,7 0,127 3,36

Calculate covariance matrix -----

coefficients -----
Coef StdError t-val
0,0044 0,0012 3,7362
0,0143 0,0016 8,7712
0,0365 0,0024 15,5112
-0,036 0,0628 -0,5734

error 0,006417
show draw window!

classification
1
- ##### [0.9992]
- ##### [0.9909]
- ##### [0.8723]
- ##### [0.9678]

2
- ##### [0.8590]
- ##### [0.8542]
- ##### [0.9031]

```

```

-          ##### [0.9525]
3
-          ##### [1.0000]
-          ##### [0.9993]
-          ##### [0.9911]
-          ##### [0.9915]
-          ##### [0.9825]

asymmetry testing -----
test:      Chi(3)      =          4,1924 [0.2414]
p_12      =          p_32      test:      Chi(1)      =          1,4225
p_13      =          p_31      test:      Chi(1)      =          1,7282
p_21      =          p_23      test:      Chi(1)      =          0,0068

juro      /          diff(juro)
0,6646 Chi(1) =          9,0559 [0.0026] **
0 Chi(1)      =          7,3662 [0.0066] **
0,5518 Chi(1) =          6,2417 [0.0125] *
0 Chi(1)      =          19,2806 [0.0000] **

smoothed regime      probabilities -----
0          0          1
0          0          1
0          0,0001      0,9999
0,9992      0,0008      0
0          0,0001      0,9999
0          0          1
0          0,0002      0,9998
0          0,0025      0,9975
0          0,0015      0,9985
0          0,0001      0,9999
0,9821      0,0179      0
0,9996      0,0004      0
0,0001      0,0088      0,9911
0,1928      0,8055      0,0017
0,0018      0,6697      0,3285
0          0,5954      0,4046
0,006      0,9926      0,0014
0,0041      0,9957      0,0001
0,0108      0,9892      0
0,0344      0,9649      0,0007
0          0,0001      0,9999
0,0001      0,0108      0,9892
0          0,0147      0,9853
0,1483      0,8513      0,0004
0,1379      0,8571      0,005
0          0,0061      0,9939
0          0,0001      0,9999

```

0	0,0002	0,9998
0,0002	0,0635	0,9363
0,2849	0,7151	0
0,0259	0,9675	0,0065
0,0115	0,9875	0,0009
0,0226	0,9774	0
0,0164	0,9836	0
0,004	0,9959	0,0001
0,0021	0,9979	0
0,0005	0,9993	0,0002
0,0001	0,9981	0,0018
0,0009	0,9991	0,0001
0,0025	0,9975	0
0,0024	0,9976	0
0,0024	0,9976	0
0,0005	0,9955	0,0041
0,0059	0,9937	0,0004
0,0502	0,9497	0
0,1729	0,8271	0
0,2619	0,7381	0
0,3151	0,6849	0
0,3881	0,6119	0
0,4505	0,5492	0,0003
0,7559	0,2441	0
0,8861	0,1139	0
0,913	0,087	0
0,9032	0,0968	0
0,8367	0,1633	0
0,7835	0,2164	0,0001
0,7852	0,2147	0
0,8201	0,1799	0
0,8926	0,1074	0
0,972	0,028	0
0,9803	0,0197	0
0,9861	0,0139	0
0,9837	0,0163	0
0,9501	0,0499	0
0,8663	0,1337	0
0,6423	0,3577	0
0,3589	0,6411	0
0,1867	0,8132	0
0,095	0,905	0
0,0034	0,9867	0,0099
0,0008	0,9983	0,0009
0,0023	0,9977	0
0,0065	0,9935	0
0,0102	0,9898	0
0,0171	0,9829	0
0,0209	0,9791	0
0,0131	0,9869	0
0,005	0,995	0

0,0015	0,9984	0
0,0003	0,9982	0,0016
0	0,9863	0,0137
0,0001	0,993	0,0069
0,0015	0,9983	0,0002
0,0079	0,9921	0
0,0145	0,9855	0
0,0127	0,9871	0,0002
0,0333	0,966	0,0008
0,218	0,7819	0
0,5305	0,4695	0
0,8561	0,1439	0
0,9283	0,0717	0
0,9611	0,0389	0
0,9971	0,0029	0
0,9992	0,0008	0
0,9974	0,0026	0
0,9947	0,0053	0
0,9863	0,0136	0
0,9863	0,0137	0
0,9955	0,0045	0
0,9939	0,0061	0
0,995	0,005	0
0,9999	0,0001	0
0,9999	0,0001	0
0,9985	0,0015	0
0,9985	0,0015	0
0,9991	0,0009	0
0,9996	0,0004	0
0,999	0,001	0
0,9995	0,0005	0
0,9994	0,0006	0
0,9991	0,0009	0
0,9979	0,0021	0
0,9989	0,0011	0
0,9999	0,0001	0
0,9989	0,0011	0
0,9974	0,0026	0
0,9994	0,0006	0
0,9993	0,0007	0
0,9972	0,0028	0
0,9738	0,0262	0
0,9474	0,0526	0
0,9235	0,0765	0
0,9055	0,0945	0
0,8863	0,1137	0

Quadro 9. Vetor Autoregressivo com Mudança de Regime para o Déficit e a Dívida

Ox	version	3 (Windows)	(C)	J.A.	Doomik,	1994-2001				
MSVAR	(c)	H-M	Krolzig,	1996-2002,	package	version	1.31b,	object	created	on
-----	Calculate	starting	values	-----						
lt.		0 LogLik	=	787,9 Pct.Change		100				
lt.		1 LogLik	=	789 Pct.Change	=			0,1403		
lt.		2 LogLik	=	789,18 Pct.Change	=			0,0218		
lt.		3 LogLik	=	789,25 Pct.Change	=			0,0097		
lt.		4 LogLik	=	789,3 Pct.Change	=			0,0063		
lt.		5 LogLik	=	789,34 Pct.Change	=			0,0048		
lt.		6 LogLik	=	789,37 Pct.Change	=			0,004		
lt.		7 LogLik	=	789,4 Pct.Change	=			0,0035		
lt.		8 LogLik	=	789,42 Pct.Change	=			0,0033		
lt.		9 LogLik	=	789,45 Pct.Change	=			0,0032		
lt.		10 LogLik	=	789,48 Pct.Change	=			0,0033		
lt.		11 LogLik	=	789,5 Pct.Change	=			0,0036		
lt.		12 LogLik	=	789,54 Pct.Change	=			0,0042		
lt.		13 LogLik	=	789,58 Pct.Change	=			0,0053		
lt.		14 LogLik	=	789,64 Pct.Change	=			0,0072		
lt.		15 LogLik	=	789,72 Pct.Change	=			0,0104		
lt.		16 LogLik	=	789,84 Pct.Change	=			0,0159		
lt.		17 LogLik	=	790,04 Pct.Change	=			0,0253		
lt.		18 LogLik	=	790,37 Pct.Change	=			0,0413		
lt.		19 LogLik	=	790,91 Pct.Change	=			0,0684		
lt.		20 LogLik	=	791,79 Pct.Change	=			0,111		
lt.		21 LogLik	=	793,06 Pct.Change	=			0,1609		
lt.		22 LogLik	=	794,49 Pct.Change	=			0,1805		
lt.		23 LogLik	=	795,61 Pct.Change	=			0,1401		
lt.		24 LogLik	=	796,17 Pct.Change	=			0,0714		
lt.		25 LogLik	=	796,38 Pct.Change	=			0,026		
lt.		26 LogLik	=	796,45 Pct.Change	=			0,0089		
lt.		27 LogLik	=	796,48 Pct.Change	=			0,004		
lt.		28 LogLik	=	796,51 Pct.Change	=			0,0027		
lt.		29 LogLik	=	796,52 Pct.Change	=			0,0024		
lt.		30 LogLik	=	796,55 Pct.Change	=			0,0026		
lt.		31 LogLik	=	796,57 Pct.Change	=			0,0032		
lt.		32 LogLik	=	796,61 Pct.Change	=			0,0045		
lt.		33 LogLik	=	796,66 Pct.Change	=			0,0066		
lt.		34 LogLik	=	796,74 Pct.Change	=			0,0103		
lt.		35 LogLik	=	796,87 Pct.Change	=			0,0159		
lt.		36 LogLik	=	797,05 Pct.Change	=			0,0227		
lt.		37 LogLik	=	797,26 Pct.Change	=			0,027		
lt.		38 LogLik	=	797,45 Pct.Change	=			0,0237		
lt.		39 LogLik	=	797,57 Pct.Change	=			0,0146		
lt.		40 LogLik	=	797,62 Pct.Change	=			0,0068		
lt.		41 LogLik	=	797,65 Pct.Change	=			0,0029		

It.	42 LogLik	=	797,66 Pct.Change	=	0,0012
It.	43 LogLik	=	797,66 Pct.Change	=	0,0006
It.	44 LogLik	=	797,66 Pct.Change	=	0,0003
It.	45 LogLik	=	797,67 Pct.Change	=	0,0002
It.	46 LogLik	=	797,67 Pct.Change	=	0,0001
It.	47 LogLik	=	797,67 Pct.Change	=	0,0001
It.	48 LogLik	=	797,67 Pct.Change	=	0,0001

----- EM algorithm converged -----

EQ(1) MSI(2)-VAR(2) model of (nfsp,divida), 1992 -3 - 2002 -5

no. obs. per eq. : 123 in the system : 246
 no. parameters : 17 linear system : 13
 no. restrictions : 2
 no. nuisance p. : 2

log-likelihood : 797,67 linear system : 789,04

AIC criterion : -12,69 linear system : -12,62

HQ criterion : -12,54 linear system : -12,5

SC criterion : -12,31 linear system : -12,32

LR linearity test: 17,249 Chi(2) =[0.0002] ** Chi(4)=[0.0017] ** DAVIES=[0.0033] **

----- transition matrix -----

	Regime		1 Regime	2
Regime	1	0,4022	0,5978	
Regime	2	0,0653	0,9347	

Note that $p_{[i][j]} = \Pr\{s(t+1)=j | s(t)=i\}$

	nObs	Prob.	Duration	
Regime	1	12,4	0,0985	1,67
Regime	2	110,6	0,9015	15,3

----- coefficients -----

	nfsp	divida	
Const(Reg.1)	-0,006	-0,008	
Const(Reg.2)	0,0042	0,0132	
nfsp_1	0,9126	0,6332	
nfsp_2	-0,02	-0,611	
divida_1	-0,032	1,3189	
divida_2	0,0152	-0,345	
SE	0,0036	0,0205	

----- contemporaneous correlation -----

```

                nfsp          divida
nfsp              1          -0,319
divida            -0,319         1

-----          Calculate      covariance  matrix      -----
Warning:         invertgen:    singular   matrix
c:\hmk\ox\include\msvar130.ox (540):      Covar

-----          standard      errors      -----

                nfsp          divida
Const(Reg.1)      0,0032      0,0101
Const(Reg.2)      0,0033      0,009
nfsp_1            0,0764      0,4159
nfsp_2            0,1114      0,4215
divida_1          0,0306      0,1084
divida_2          0,0214      0,0948

-----          t              -          values      -----

                nfsp          divida
Const(Reg.1)      -1,821      -0,819
Const(Reg.2)      1,286       1,4672
nfsp_1            11,947      1,5227
nfsp_2            -0,176      -1,45
divida_1          -1,035      12,163
divida_2          0,7115      -3,636

Regime           classification

Regime           1
##### -          ##### [0.9206]
##### -          ##### [0.9999]
##### -          ##### [0.7081]
##### -          ##### [0.9892]
##### -          ##### [0.9992]
##### -          ##### [0.7046]
##### -          ##### [0.8734]

Regime           2
##### -          ##### [0.9931]
##### -          ##### [0.9462]
##### -          ##### [0.9987]
##### -          ##### [0.9685]
##### -          ##### [0.9957]
##### -          ##### [0.7844]
##### -          ##### [0.9994]
##### -          ##### [0.9956]

-----          asymmetry    testing      -----

```

NonSharpness	test:	Chi(1)	=	14,23 [0.0002]	**		
Variable	nfsp	/	diff(nfsp)				
Skewness:		0,2184 Chi(1)	=	0,9696 [0.3248]			
Deepness:		0 Chi(1)	=	3,2124 [0.0731]			
Skewness:		-0,567 Chi(1)	=	6,5292 [0.0106]	*		
Steepness:		0 Chi(1)	=	0 [1.0000]	since	M<3	
Variable	divida	/	diff(divida)				
Skewness:		0,176 Chi(1)	=	0,6297 [0.4275]			
Deepness:		0 Chi(1)	=	0,5706 [0.4500]			
Skewness:		-3,498 Chi(1)	=	248,79 [0.0000]	**		
Steepness:		0 Chi(1)	=	0 [1.0000]	since	M<3	
Vector	portmanteau(12):	Chi(40)	=	44,936 [0.2727]			
StdResids:	Vector	normality test	:	Chi(4)	=	86,381 [0.0000]	**
StdResids:	Vector	asypm.norm.test:	Chi(4)	4761,8 [0.0000]	**		
StdResids:	Vector	hetero test:	Chi(24)	=	46,08 [0.0043]	**	F(24,313) =
StdResids:	Vector	hetero-X test:	Chi(42)	=	80,808 [0.0003]	**	F(42,303) =
StdResids:	Vector	hetero s.test:	Chi(16)	=	37,085 [0.0020]	**	F(16,218) =
StdResids:	Vector	hetero-X s.test:	Chi(28)	=	64,413 [0.0001]	**	F(28,206) =
PredError:	Vector	portmanteau(12):	Chi(40)	=	51,735 [0.1012]		
PredError:	Vector	normality test	:	Chi(4)	=	164,79 [0.0000]	**
PredError:	Vector	asypm.norm.test:	Chi(4)	7852,5 [0.0000]	**		
PredError:	Vector	hetero test:	Chi(24)	=	56,637 [0.0002]	**	F(24,313) =
PredError:	Vector	hetero-X test:	Chi(42)	=	87,825 [0.0000]	**	F(42,303) =
PredError:	Vector	hetero s.test:	Chi(16)	=	43,936 [0.0002]	**	F(16,218) =
PredError:	Vector	hetero-X s.test:	Chi(28)	=	69,699 [0.0000]	**	F(28,206) =
VAR	Error:	Vector	portmanteau(12):	Chi(40)	=	50,314 [0.1272]	
VAR	Error:	Vector	normality test	:	Chi(4)	=	237,98 [0.0000]
VAR	Error:	Vector	asypm.norm.test:	Chi(4)	9957,7 [0.0000]	**	
VAR	Error:	Vector	hetero test:	Chi(24)	=	49,128 [0.0018]	** F(24,313)
VAR	Error:	Vector	hetero-X test:	Chi(42)	=	76,403 [0.0009]	** F(42,303)
VAR	Error:	Vector	hetero s.test:	Chi(16)	=	45,434 [0.0001]	** F(16,218)
VAR	Error:	Vector	hetero-X s.test:	Chi(28)	=	69,804 [0.0000]	** F(28,206)
-----	dynamics	-----					
VAR	matrix	at	lag	1			
	nfsp	divida					
nfsp		0,9126	-0,032				
divida		0,6332	1,3189				
VAR	matrix	at	lag	2			
	nfsp	divida					
nfsp		-0,02	0,0152				
divida		-0,611	-0,345				
Eigenvalues	of	the	companion	matrix			

	real		
		0,9609	
		0,8715	
		0,3434	
		0,0558	
Eigenvalues	of	the	transition matrix
	real		
		1	
		0,3369	
-----	smoothed	regime	probabilities
1992-3		0,0069	0,9931
1992-4		0,9206	0,0794
1992-5		0,0226	0,9774
1992-6		0	1
1992-7		0,0013	0,9987
1992-8		0,3936	0,6064
1992-9		0,0082	0,9918
1992-10		0	1
1992-11		0,0042	0,9958
1992-12		0	1
1993-1		0,9999	0,0001
1993-2		0	1
1993-3		0	1
1993-4		0,0038	0,9962
1993-5		0,7081	0,2919
1993-6		0,067	0,933
1993-7		0,0532	0,9468
1993-8		0	1
1993-9		0,0006	0,9994
1993-10		0,0001	0,9999
1993-11		0,0993	0,9007
1993-12		0	1
1994-1		0,9892	0,0108
1994-2		0,0088	0,9912
1994-3		0	1
1994-4		0	1
1994-5		0	1
1994-6		0,0129	0,9871
1994-7		1	0
1994-8		1	0
1994-9		0,9978	0,0022
1994-10		0,999	0,001
1994-11		0,0715	0,9285
1994-12		0,3598	0,6402
1995-1		0,7046	0,2954
1995-2		0,0006	0,9994

1995-3	0,9661	0,0339
1995-4	0,9514	0,0486
1995-5	0,7027	0,2973
1995-6	0,0005	0,9995
1995-7	0,0003	0,9997
1995-8	0,0001	0,9999
1995-9	0,0001	0,9999
1995-10	0	1
1995-11	0,0001	0,9999
1995-12	0	1
1996-1	0	1
1996-2	0,0579	0,9421
1996-3	0,001	0,999
1996-4	0	1
1996-5	0	1
1996-6	0,0002	0,9998
1996-7	0,0001	0,9999
1996-8	0,0001	0,9999
1996-9	0,0005	0,9995
1996-10	0,0001	0,9999
1996-11	0,0032	0,9968
1996-12	0,0099	0,9901
1997-1	0,0005	0,9995
1997-2	0,0008	0,9992
1997-3	0	1
1997-4	0,0108	0,9892
1997-5	0,0006	0,9994
1997-6	0,0515	0,9485
1997-7	0,0002	0,9998
1997-8	0,0053	0,9947
1997-9	0,0001	0,9999
1997-10	0	1
1997-11	0,0001	0,9999
1997-12	0	1
1998-1	0,0003	0,9997
1998-2	0	1
1998-3	0	1
1998-4	0,0001	0,9999
1998-5	0	1
1998-6	0	1
1998-7	0,0001	0,9999
1998-8	0,0001	0,9999
1998-9	0	1
1998-10	0,0001	0,9999
1998-11	0	1
1998-12	0,0086	0,9914
1999-1	0	1
1999-2	0	1
1999-3	0,0012	0,9988
1999-4	0	1
1999-5	0,0001	0,9999

1999-6	0,0141	0,9859
1999-7	0,0029	0,9971
1999-8	0,0001	0,9999
1999-9	0,1794	0,8206
1999-10	0,001	0,999
1999-11	0,0022	0,9978
1999-12	0,0001	0,9999
2000-1	0,0006	0,9994
2000-2	0,0009	0,9991
2000-3	0,0003	0,9997
2000-4	0	1
2000-5	0,003	0,997
2000-6	0	1
2000-7	0	1
2000-8	0,0011	0,9989
2000-9	0	1
2000-10	0,0001	0,9999
2000-11	0,0074	0,9926
2000-12	0	1
2001-1	0,0006	0,9994
2001-2	0	1
2001-3	0,0001	0,9999
2001-4	0,0025	0,9975
2001-5	0	1
2001-6	0,0001	0,9999
2001-7	0,0002	0,9998
2001-8	0	1
2001-9	0	1
2001-10	0,0002	0,9998
2001-11	0	1
2001-12	0,0001	0,9999
2002-1	0	1
2002-2	0,0001	0,9999
2002-3	0	1
2002-4	0,0001	0,9999
2002-5	0	1