

**A importância da credibilidade para o equilíbrio fiscal:  
uma avaliação para o caso brasileiro**

**Tema: 1.1 - Ajuste Fiscal e Equilíbrio Macroeconômico**

## RESUMO

Um guia para a formação de expectativas dos agentes econômicos é fundamental para o sucesso da condução da política econômica. Logo, a credibilidade mostra-se relevante para a obtenção de uma inflação baixa e estável concomitante ao equilíbrio fiscal. Este trabalho apresenta a importância da credibilidade na condução da política monetária para o equilíbrio fiscal por meio de um modelo teórico e testes empíricos realizados para o caso brasileiro. Quando uma política monetária voltada para a estabilidade de preços é implantada, mas não há credibilidade suficiente, a expectativa de inflação situa-se acima da meta implicando uma elevação da taxa de juros o que, por conseguinte, provoca uma pressão para o aumento da razão dívida/PIB. Logo, a utilização de superávits primários torna-se uma estratégia razoável para estabilizar/reduzir a razão dívida/PIB. Entretanto, este esforço fiscal por períodos prolongados gera efeitos perversos sobre a economia (por exemplo, queda de investimento público) que culmina com um aumento do custo social. Para avaliar o efeito da credibilidade foram realizadas análises empíricas baseadas nas metodologias MQO, GMM e VAR. Os resultados indicam que o desenvolvimento da credibilidade é um poderoso instrumento para eliminar os efeitos desagradáveis de uma política monetária contracionista sobre a dívida pública. Além dessa análise é feita uma avaliação do gerenciamento da dívida pública brasileira. Deve-se notar que desde novembro de 1999 o governo brasileiro adotou algumas medidas com o objetivo de melhorar o perfil de indexação da dívida pública e alongar o prazo de maturidade. Assim, para avaliar se tais medidas produziram os resultados esperados, uma análise empírica foi realizada. Os resultados encontrados sugerem que a credibilidade, a maturidade média da dívida pública, o percentual da dívida indexada à taxa over-Selic e o percentual da dívida prefixada têm importante papel na determinação da taxa de juros básica da economia brasileira. Em suma, a credibilidade contribui para uma política fiscal mais eficiente, pois promove uma redução na razão dívida/PIB e implica um custo social menor devido à queda na taxa de juros e no superávit primário necessários para o equilíbrio macroeconômico.

**Palavras-chave:** credibilidade, dívida pública, meta de inflação, taxa de juros.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	3
<b>1 A CONSTRUÇÃO DA CREDIBILIDADE DA POLÍTICA ECONÔMICA E SEUS EFEITOS .....</b>	<b>5</b>
1.1 A desagradável aritmética monetarista e a desagradável aritmética fiscal....	10
1.2 Efeito da credibilidade sobre a perda de bem-estar social .....	14
1.3 Acumulação de reputação e construção da credibilidade.....	16
<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>25</b>
<u>Apêndice 1A .....</u>	<u>25</u>
<u>Apêndice 1B .....</u>	<u>25</u>
<u>Apêndice 1C .....</u>	<u>26</u>
<b>2 CREDIBILIDADE E O CASO BRASILEIRO .....</b>	<b>27</b>
<u>2.1 Evidências para o caso brasileiro.....</u>	<u>27</u>
2.2 Análise empírica .....	32
2.3 Análise dos resultados das estimações em MQO e GMM.....	34
2.4 Análise dos resultados por Vetor Auto-Regressivo ( VAR).....	38
<b>APÊNDICE 2 .....</b>	<b>43</b>
<b>3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ADMINISTRAÇÃO DA DÍVIDA PÚBLICA BRASILEIRA.....</b>	<b>44</b>
Introdução .....	44
3.1 A importância do gerenciamento da dívida pública.....	45
3.2 A administração da dívida pública brasileira .....	48
3.3 Análise empírica.....	52
<b>APÊNDICE 3 .....</b>	<b>64</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>67</b>

## INTRODUÇÃO

A credibilidade da política econômica está diretamente ligada ao alcance dos objetivos estabelecidos pelo governo ao adotá-la. No caso específico do regime de metas de inflação, a credibilidade é construída à medida que o banco central tem sucesso no alcance das metas predeterminadas. É importante ressaltar que uma política econômica que possui alto nível de credibilidade é menos vulnerável às instabilidades, sejam elas geradas por choques derivados de questões externas ou domésticas. Por outro lado, as economias com baixo nível de credibilidade sofrem mais com as crises internas ou externas, pois, normalmente, possuem um histórico que implica maior incerteza para os agentes privados.

A credibilidade da política econômica é afetada tanto pela política monetária quanto pela política fiscal. O cenário que corresponde a cada situação sugere resultados específicos. Sargent e Wallace (1981) estudaram ambos os casos e demonstraram que a condução de uma política econômica em que a autoridade fiscal age de forma independente da autoridade monetária (caso de dominância fiscal) pode levar à necessidade da autoridade monetária financiar o déficit público por meio de emissão monetária, o que, por conseguinte, implica uma pressão inflacionária levando à desagradável aritmética monetarista.

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto para o equilíbrio fiscal decorrente da condução de uma política monetária voltada para a busca da estabilidade de preços em um contexto de construção de credibilidade. Para tanto, é feita uma revisão da literatura sobre credibilidade e a elaboração de um modelo teórico que explica os efeitos da desagradável aritmética fiscal sobre a economia. Ademais, são realizados testes empíricos para o caso brasileiro com a finalidade de avaliar os efeitos do desenvolvimento da credibilidade na condução da política

monetária depois da adoção do regime de metas para inflação sobre o equilíbrio fiscal.

No primeiro capítulo é elaborado um modelo teórico que avalia a evolução da credibilidade da política monetária e analisa os efeitos da desagradável aritmética fiscal. No segundo capítulo são verificados os efeitos da política monetária antiinflacionária implantada com base no regime de metas de inflação no Brasil. Para tanto são realizados testes empíricos, com base nas metodologias MQO, GMM e VAR. Assim, são identificados de que forma os resultados de uma política monetária voltada para a busca estabilidade de preços podem implicar um desequilíbrio fiscal. No terceiro capítulo são apresentados diversos modelos de gerenciamento da dívida pública e é verificado se as mudanças adotadas pelo Tesouro Nacional produziram os efeitos esperados. Em particular são avaliados os impactos gerados pela credibilidade, pela maturidade da dívida pública, e pela composição da dívida pública na determinação da taxa de juros básica da economia.

# 1 A CONSTRUÇÃO DA CREDIBILIDADE DA POLÍTICA ECONÔMICA E SEUS EFEITOS

## Introdução

Para que haja o desenvolvimento da credibilidade é preciso, em um primeiro momento, a conquista de reputação. Para tanto, é necessário que o responsável pela condução da política econômica tenha sucesso na obtenção das políticas anunciadas. Dessa forma, é criada a expectativa nos agentes econômicos de que as próximas políticas anunciadas serão alcançadas. De uma forma geral, a literatura ressalta que o desenvolvimento da credibilidade é desejável porque ela torna a economia menos sensível às instabilidades e aos choques externos. Sob essa perspectiva, as economias com baixa credibilidade sofrem mais com as crises (internas ou externas), pois, normalmente, possuem um histórico de menor confiança dos agentes privados.

O principal ponto favorável à busca da credibilidade baseia-se no argumento de que a ausência de regras associada à assimetria de informações gera um incentivo ao condutor da política econômica em ser negligente com os objetivos previamente firmados com a sociedade. De acordo com essa visão, o viés inflacionário na condução da política monetária precisa ser eliminado para que o resultado de longo prazo não implique custos sociais desnecessários (inflação mais elevada).

O problema do viés inflacionário tende a emergir, por exemplo, em períodos eleitorais. A teoria do ciclo político eleitoral elaborada inicialmente por Nordhaus (1975) e Lindbeck (1976) ressalta que políticos podem manipular a política econômica antes das eleições. A idéia é que na tentativa de se reeleger ou favorecer

a eleição de seus candidatos os governos tendem a optar por uma combinação de inflação mais elevada e maior nível de emprego. Assim, o uso de regras associado à transparência dificulta a manipulação da política econômica, especialmente em períodos de eleição.

Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983), ressaltando o problema da inconsistência temporal e reputação do banco central, deram início à análise moderna sobre credibilidade. De acordo com essa perspectiva, a utilização de regras para determinar o comportamento do banco central e o seu comprometimento em segui-las implica o melhor resultado possível. A justificativa é que a adoção de um comportamento discricionário, ainda que se mostre adequada no presente, pode produzir dois problemas: (i) resultado que não é ótimo para a condução da política monetária devido ao fato desse procedimento ser incapaz de garantir a maximização do bem-estar social ao longo do tempo e, (ii) geração de instabilidade econômica como consequência de os agentes econômicos não possuírem um guia para a formação de suas expectativas e, por sua vez, ficarem inseguros para a tomada de decisões.

Para eliminar o viés inflacionário derivado de políticas discricionárias, Rogoff (1985) propôs a adoção de um banco central independente com um presidente conservador (aversão à inflação maior do que a média da sociedade). Relacionado à proposição de independência do banco central atribuindo responsabilidade de prestação de contas à autoridade monetária, nos anos 1990 surgiram os principais modelos de agência política (*political agency*). Dentre as diversas contribuições destacam-se os estudos de Rogoff (1990), Besley e Case (1995) e Banks e Sundaram (1998). Rogoff (1990) enfatiza a reputação construída pelo político no

cargo enquanto ocorre a interação político eleitor<sup>1</sup>, enquanto que Besley e Case (1995) e Banks e Sundaram (1998) ressaltam a *accountability*<sup>2</sup> eleitoral gerada pela obtenção de resultados de créditos políticos.<sup>3</sup>

Ainda nos anos 1990, a partir dos estudos de Walsh (1995) e Svensson (1997), a análise teórica sobre o regime de metas para inflação recebeu grande impulso. Um ponto importante nesses estudos refere-se à necessidade de que o banco central deve prestar contas ao público de qual será a conduta adotada para o gerenciamento da política monetária. Em outras palavras, é esperado que a transparência ajude os agentes econômicos a prever melhor a ação da política monetária. Nesse sentido, a transparência contribuiria para o aumento da responsabilidade do banco central no alcance das metas anunciadas e, por conseguinte, para o aumento da credibilidade.<sup>4</sup>

A interpretação dada por Walsh (1995) incorpora o papel dos contratos ótimos entre a autoridade monetária e o governo tendo como referência a teoria do agente-principal. O problema do viés inflacionário é solucionado por meio da presença de um contrato que impõe custos ao banco central quando a inflação se desvia da meta anunciada. Em outras palavras, sob esta visão o principal (governo) firma um contrato de incentivo com um agente (banco central), a qual o agente fica sujeito ao conjunto de penalidades *ex post*, que será determinado pelo hiato entre a inflação e a sua meta pré-estabelecida. A vantagem desta estrutura advém do fato de que a otimização social é obtida, independente de o governo e a autoridade monetária partilharem da mesma função objetivo e do mesmo conjunto de informações. O

---

<sup>1</sup> Os eleitores reagem às ações dos políticos prestigiando-os quando cumprem as suas promessas e atendem as suas expectativas e cobrando-os quando procedem de forma contrária.

<sup>2</sup> O termo *accountability* é derivado do sistema anglo-saxão e refere-se à prestação de contas por uma ação delegada. O delegado (políticos) presta conta ao delegante (eleitores) de suas ações.

<sup>3</sup> Referem-se à boa imagem e reputação dos políticos perante a opinião pública.

<sup>4</sup> Para uma análise das diferentes formas de transparência, ver Geraats (2002).

ponto central desta corrente é que em sociedades democráticas o BC deve prestar contas ao público.

Svensson (1997) desenvolveu um modelo em que utiliza a delegação de autonomia a um banco central com característica conservadora associado à meta de inflação. Sob esta interpretação, um regime de meta para inflação é interpretado como um arranjo do agente e o principal, em que a sociedade (o principal) delega a política monetária ao BC (o agente). Ademais, é assumido que a autoridade monetária tem controle perfeito sobre a inflação. O resultado encontrado indica que pode ser obtido um equilíbrio que corresponda a uma regra ótima sob comprometimento.

Deve-se ressaltar que um ponto apresentado na famosa “desagradável aritmética monetarista” elaborada por Sargent e Wallace (1981) representa um dos totens para o desenvolvimento dos diversos modelos supracitados. Na percepção desses autores a autoridade fiscal determina os déficits e superávits ao longo do tempo sem a participação da autoridade monetária. Ou seja, a autoridade fiscal é responsável pela determinação do montante da receita oriunda da venda de títulos e senhoriagem. O argumento central baseia-se na idéia de que a autoridade monetária diante de uma insuficiência de demanda por títulos públicos tende a financiar, via senhoriagem, o restante da receita necessária para satisfazer a demanda da autoridade fiscal. Assim, há a tendência de que o governo não mantenha o equilíbrio fiscal devido à expectativa de que o banco central garantirá os recursos necessários para satisfazer os gastos realizados. Portanto, o provável resultado de uma

dominância fiscal é o aumento do déficit em decorrência da elevação dos gastos e da taxa de inflação proveniente da emissão monetária pelo banco central.<sup>5</sup>

Apesar de a idéia acima apresentar uma consistência interna significativa, alguns autores, como King (1995), têm ressaltado que este tipo de suposição não é coerente com o mundo real. A introdução de uma estratégia para a política monetária que diminua a taxa de inflação, mas que não possui total credibilidade, leva a uma elevação da taxa de juros real o que, por conseguinte, provoca um aumento da razão dívida/PIB. Portanto, enquanto a credibilidade é construída, há a necessidade de uma receita adicional para financiar o maior custo da dívida. Assim, emerge o problema que King (1995) denominou como “desagradável aritmética fiscal”.

O principal objetivo capítulo é mostrar de que forma se manifesta o problema da “desagradável aritmética fiscal”. Em outras palavras, de que forma os efeitos de uma política monetária voltada para a busca da estabilidade de preços podem implicar um desequilíbrio fiscal. Além desta introdução, o capítulo é constituído de mais quatro seções. Na seção 1.1 são explorados os conceitos da desagradável aritmética monetarista e da desagradável aritmética fiscal. Na seção 1.2 são feitas considerações com base no modelo teórico sobre os efeitos da credibilidade sobre o bem-estar social. Na seção 1.3 é elaborado um modelo teórico que permita avaliar a acumulação da reputação e construção da credibilidade. Na seção 1.4 é feita uma análise dos resultados teóricos do modelo apresentado sobre a desagradável aritmética fiscal e a construção da credibilidade. Por fim, são apresentadas as conclusões.

---

<sup>5</sup> Conforme destacado por Sargent e Wallace (1981), o ponto fundamental para avaliar se a autoridade monetária será capaz de controlar de forma permanente a inflação concentra-se na demanda por títulos do governo. No caso de a demanda por título implicar uma taxa de juros que remunere os títulos acima da taxa de crescimento da economia, e a autoridade fiscal incorrer em déficits, a autoridade monetária perde a capacidade de definir a taxa de inflação.

### **1.1 A desagradável aritmética monetarista e a desagradável aritmética fiscal**

Sargent e Wallace (1981) demonstraram que a condução de uma política econômica em que a autoridade fiscal age de forma independente da autoridade monetária pode provocar a desagradável aritmética monetarista. King (1995) fazendo um contraponto à idéia de Sargent e Wallace (1981) alerta que uma autoridade monetária que estabelece a sua política de forma independente da autoridade fiscal pode provocar a desagradável aritmética fiscal.

A análise da credibilidade da política econômica passa pela relação recíproca que há entre as políticas monetária e fiscal. Conforme salientado por Taylor (1995, p.153): “There are several ways in which a change in fiscal policy can directly affect the ability of a central bank to meet its price stability objectives. All are related to the government budget constraint.”

O vínculo existente entre as políticas fiscal e monetária é corroborado por King (1995) ao afirmar que uma maior disciplina na política fiscal eleva a credibilidade da política monetária. A disciplina na política fiscal refere-se ao comprometimento da autoridade fiscal com a política de estabilidade de preços. Uma política fiscal austera, na qual a autoridade fiscal elabora seus orçamentos levando em conta a restrição orçamentária e os compromissos da dívida a serem honrados, poupa a autoridade monetária de ser obrigada a praticar políticas expansionistas que visem a equacionar as contas do governo. Logo, esse comportamento responsável da autoridade fiscal é favorável à construção da credibilidade da política monetária, à medida que evita pressões inflacionárias derivadas de políticas monetárias expansionistas.

Os governos, na busca de credibilidade, esforçam-se para apresentar transparência em suas contas e em suas políticas de governo. Esse comportamento

é desejado pela sociedade e pode ser exemplificado, no Brasil, pela lei de responsabilidade fiscal que limita os gastos públicos e estabelece parâmetros obrigatórios à forma de gestão desses recursos. O planejamento orçamentário tem ganhado peso, como pode ser acompanhado pelo Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), todos previstos na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

O rigor no cumprimento das leis e a transparência na gestão dos recursos públicos são entendidos como responsabilidade fiscal, mas afeta a credibilidade da autoridade monetária. Segundo Taylor:

“I begin my considering the most straightforward and direct connection between monetary policy and fiscal policy: the government budget constraint. The government budget constraint has implications for central bank credibility and the pressure on central banks to inflate.”  
(TAYLOR, 1995, p. 152)

Os gestores de política econômica buscam essencialmente a estabilidade de preços e a melhoria do nível de emprego na economia. Na gestão de suas políticas sofrem os efeitos não só dos choques de oferta, mas também de circunstâncias políticas, mais intensas em anos eleitorais. Para evitar o uso de políticas discricionárias oportunistas contrárias aos interesses da sociedade é conveniente o estabelecimento de regras claras que permitam ao público fiscalizar o comportamento do governo com relação ao cumprimento do que foi estabelecido, independente do cenário político.<sup>6</sup>

O nível de controle da inflação é influenciado pelo comportamento das autoridades fiscal e monetária em uma economia. A dominância de uma autoridade sobre a outra pode trazer conseqüências futuras sobre a economia. Sargent e Wallace (1981) demonstram que, sob certas circunstâncias, o controle da inflação

---

<sup>6</sup> O principal exemplo de custo associado ao comportamento discricionário é a manifestação do viés inflacionário.

pela autoridade monetária é muito limitado. Por outro lado, King (1995) argumenta que uma mudança no regime de política monetária sem total credibilidade leva a um problema fiscal.

No modelo de Sargent e Wallace (1981), tendo em vista a independência da autoridade fiscal em fixar seus orçamentos (déficits ou superávits), cabe à autoridade monetária a determinação da receita que deverá ser obtida por meio da venda de títulos e senhoriagem que acomode a política fiscal implementada. Portanto, se a demanda por títulos públicos não for suficiente para gerar uma receita que suporte os gastos decorrentes da política fiscal, a autoridade monetária deverá fazer uso da senhoriagem e, por conseguinte, gerar uma inflação adicional.

No caso de dominância fiscal a demanda por títulos do governo é importante na determinação da capacidade de a autoridade monetária controlar a inflação. Sobre essa questão, Sargent e Wallace (1981, p. 2) afirmam:

“In particular, suppose that the demand for government bonds implies an interest rate on bonds greater than the economy’s rate of growth. Then, if the fiscal authority runs deficits, the monetary authority is unable to control either the growth rate of the monetary base or inflation forever.”

Portanto, se para pagar o principal e os juros da dívida gerada pela venda de títulos é necessária nova emissão, e se o crescimento do estoque da dívida for maior do que o da economia, haverá um limite em que o principal e os juros desses títulos vendidos deverá ser financiado via senhoriagem. Portanto, o resultado gerado pela dominância fiscal é que a autoridade monetária poderá ser forçada a provocar um aumento na taxa de inflação ao fazer uso da senhoriagem com fins de gerar receita suficiente para cobrir os gastos realizados. Essa idéia é conhecida como desagradável aritmética monetarista.

Por outro lado, King (1995) esboçou um modelo baseado em uma economia em que há dominância monetária, ou seja, quando a autoridade monetária determina a política monetária independentemente da autoridade fiscal.<sup>7</sup> Em outras palavras, a ação da política fiscal é endógena ao comportamento da política monetária. Por exemplo, a definição da taxa de juros ou da taxa de crescimento da base monetária determina qual será o montante correspondente ao déficit ou superávit primário da economia. Tendo em vista que a credibilidade não é adquirida de forma rápida, no período de sua construção haverá a necessidade de geração de maiores superávits primários. Ainda de acordo com essa perspectiva, uma mudança de regime de política monetária pode gerar a desagradável aritmética fiscal.

A idéia da desagradável aritmética fiscal está relacionada a um cenário de dominância monetária em que o banco central não possui total credibilidade imediata, mas tem como objetivo uma inflação baixa. Como a autoridade monetária não conta com total credibilidade, há uma pressão para um aumento na taxa de juros para reduzir a inflação. A alta na taxa de juros pressiona para uma elevação na dívida pública devido ao efeito da incidência da taxa de juros real sobre o estoque da dívida. Destarte, surge a necessidade de geração de recursos adicionais para financiar o déficit resultante do período em que a credibilidade estiver sendo desenvolvida. A idéia é que para manter a razão dívida/PIB constante, alocam-se recursos públicos para arcar com os custos dos serviços da dívida, de modo a evitar que ocorra a sua explosão. Logo, torna-se necessária a geração de superávits primários.

A prática tem revelado que, na busca pela estabilidade de preços, é crescente a estratégia de delegar a condução da política monetária para um banco central

---

<sup>7</sup> Estabelecida a política monetária, a autoridade fiscal deve adotar uma política fiscal consistente com a política monetária implementada, ajustando o seu orçamento de forma que sejam alcançados os níveis de superávits primários exigidos.

independente e definir metas para inflação. Não obstante, deve-se notar que a criação de um ambiente favorável à manifestação da desagradável aritmética fiscal põe em risco a estabilidade de preços. Esse risco existe à medida que a necessidade continuada da geração de elevados superávits primários para evitar a explosão da dívida se torne insustentável a partir do momento em que a capacidade de geração de recursos adicionais por meio da venda de títulos públicos não seja possível. Portanto, pode haver a necessidade de se fazer uso da receita de senhoriagem, provocando a alta da inflação.

## 1.2 Efeito da credibilidade sobre a perda de bem-estar social

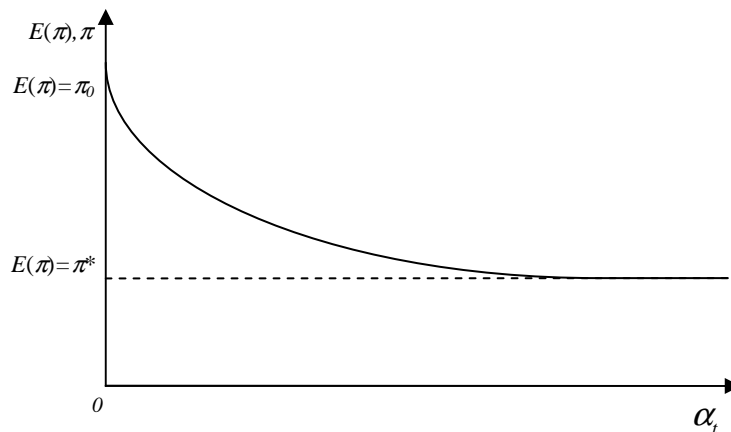
Com o objetivo de apresentar como a credibilidade reduz o custo social causado por uma política de desinflação quando o regime de metas de inflação é adotado, nesta seção é desenvolvido um modelo teórico. É assumido que o principal objetivo do banco central é obter uma meta de inflação menor que a inflação atual e que, a mesma, corresponda à taxa de inflação socialmente ótima ( $\pi^*$  que é admitido como meta de inflação). Todavia, como o banco central não possui total credibilidade, a inflação ( $\pi$ ) converge lentamente para a meta. Nesse contexto, é admitido que a expectativa de inflação ( $E(\pi)$ ) é dada por:

$$(1.1) \quad E(\pi_t) = \pi^* - (\pi^* - \pi_0).e^{-\alpha_t}, \quad \alpha_t > 0 \text{ e } \pi^* < \pi_0, \text{ onde } \pi_0 \text{ é a inflação inicial.}$$

O coeficiente  $\alpha_t$  influencia na convergência da inflação para a meta estabelecida. Quanto maior  $\alpha_t$ , mais próxima estará a expectativa de inflação da meta de inflação (ver figura 1.1). Portanto, é possível afirmar que a credibilidade elevada garante a convergência da expectativa de inflação para a meta de inflação

evitando a desagradável aritmética fiscal. Dessa forma, o coeficiente  $\alpha_t$  reflete a credibilidade da política monetária antiinflacionária implementada.

*Figura 1.1: Efeito credibilidade*



A perda de bem-estar social é dada pelo desvio do produto ( $y_t$ ) em relação ao produto potencial ( $y^*$ ) e pela diferença entre a inflação e a expectativa de inflação. A premissa é que o uso de política monetária inconsistente no tempo provoca um custo social (Barro e Gordon, 1983). Destarte,

$$(1.2) \quad L_t = \mu_1(y_t - y^*)^2 + \mu_2[\pi_t - E(\pi)]^2, \quad \mu_1, \mu_2 > 0,$$

onde os coeficientes  $\mu_1$  e  $\mu_2$  refletem a importância relativa do produto e da inflação no bem estar social, respectivamente.

Outro pressuposto é que uma inflação mais elevada do que a expectativa de inflação implica um produto acima do produto potencial. Essa probabilidade representa uma fonte de viés inflacionário. Por outro lado, quando a taxa de inflação é menor que a inflação esperada, isso implica um produto menor que o potencial. Como apontado por Taylor (1995), esta situação representa a possibilidade de a política monetária, na busca da estabilidade de preços, criar uma recessão. Especificamente, o produto é dado por:

$$(1.3) \quad y_t = y^* + \gamma(\pi_t - E(\pi)), \quad \gamma > 0.$$

Levando-se em conta o efeito da credibilidade na perda de bem-estar social, a substituição das equações (1.1) e (1.3) na equação (1.2), obtém-se:<sup>8</sup>

$$(1.4) \quad L_t = (\mu_1 \gamma^2 + \mu_2) \left[ (\pi_t - \pi^*) + (\pi^* - \pi_0) \cdot e^{-\alpha_t} \right]^2.$$

Portanto, a perda de bem-estar social é mínima quando a taxa de inflação registrada é próxima da meta de inflação e quando a credibilidade (representada por  $\alpha_t$ ) é suficientemente grande para eliminar o hiato entre a inflação inicial (que corresponde a inflação esperada no início do processo) e a meta de inflação.

### 1.3 Acumulação de reputação e construção da credibilidade

Para que o processo de construção da credibilidade do banco central seja avaliado, é mister que se acompanhe o desempenho da autoridade monetária ao longo do exercício de sua função enquanto acumula reputação. A reputação do gestor da política monetária é produto do seu desempenho em períodos anteriores. O êxito da política monetária em períodos sucessivos permite ao banco central conquistar reputação. Quanto mais períodos de sucesso na obtenção de suas metas, mais críveis serão as suas políticas futuras.

Blinder (2000) aponta que a reputação do banco central é construída baseada em uma política monetária crível e eficiente durante diversos anos.<sup>9</sup> Na mesma direção, Barro e Gordon (1983) enfatiza que algumas vezes é necessário que os agentes econômicos avaliem se o gestor de política é capaz de seguir as regras e, assim, acreditarem que as metas são possíveis de serem alcançadas. Portanto, em

<sup>8</sup> O desenvolvimento matemático encontra-se no apêndice 1A.

<sup>9</sup> Para uma análise detalhada sobre credibilidade e reputação ver Drazen (2006, capítulo 6).

uma economia sob o regime de metas de inflação, quando a inflação esperada é diferente da meta, a reputação do banco central diminui. Por outro lado, quando a inflação esperada é igual a meta, a reputação aumenta. Assim, uma medida de reputação do banco central no tempo  $t$  é dada por:

$$(1.5) \quad \frac{d\eta(E(\pi_{t-1}))}{\eta(E(\pi_{t-1}))} = - \frac{d(E(\pi_{t-1}))}{\frac{E(\pi_{t-1}) - \pi^*}{\pi^*}}$$

$\eta(E(\pi_{t-1}))$  é o incremento sobre a reputação em  $t$ , influenciada pelo resultado em  $t-1$ .

A equação diferencial (1.5) indica que a razão entre a variação infinitesimal que se dá ao incremento sobre a reputação do banco central em um período  $t-1$ ,  $d\eta(E(\pi_{t-1}))$ , e o incremento sobre a reputação neste mesmo período  $\eta(E(\pi_{t-1}))$  é inversamente proporcional ao simétrico da razão entre a variação infinitesimal da expectativa de inflação em  $t-1$ ,  $(dE(\pi_{t-1}))$ , e a fração correspondente ao hiato entre a expectativa de inflação e a sua meta sobre a meta de inflação  $\frac{E(\pi_{t-1}) - \pi^*}{\pi^*}$ .

A equação (1.5) mostra uma relação proporcional e negativa entre a aquisição de reputação e a variação da expectativa de inflação em relação à meta. É considerado que a aproximação entre a expectativa de inflação e a sua meta produz um aumento de reputação. Quanto menor a razão proporcional entre o hiato da expectativa de inflação e sua meta, e a própria meta (denominador da equação 1.5), maior será o incremento que se dá à reputação no período. Por outro lado, um maior afastamento entre a expectativa de inflação e a meta estabelecida provoca um efeito negativo sobre a reputação. Portanto, a relação proporcional indica que a reputação aumenta proporcionalmente à diminuição do hiato entre a expectativa de inflação e a

sua meta, e a relação negativa é explicada pelo fato de que o aumento do hiato entre a expectativa de inflação e a sua meta influencia negativamente a reputação. O principal pressuposto do modelo é de que o alcance da meta da inflação é favorável à construção da reputação do banco central.

Uma importante questão a ser analisada é se a convergência da expectativa de inflação para a meta gera o aumento de reputação ou o aumento de reputação favorece a referida convergência. Essa questão pode ser respondida com os seguintes argumentos: (i) se a reputação é favorável à convergência da expectativa de inflação, o modelo não contradiz essa hipótese, mas traz implícitos os resultados desse círculo virtuoso; (ii) o alcance da meta no modelo possui *status* de objetivo do banco central, transcendendo o objetivo de alcance de reputação que é secundário e decorrente do resultado da política econômica; e (iii) a construção de reputação é resultado do êxito de uma política monetária que possui como principal objetivo a busca de estabilidade de preços.<sup>10</sup>

Destarte, resolvendo-se a equação diferencial representada por (1.5) ontém-se:<sup>11</sup>

$$(1.6) \quad \eta E(\pi_{t-1}) = \frac{k}{(E(\pi_{t-1}) - \pi^*)^{\pi^*}}, \quad k > 0.$$

O incremento sobre a reputação do banco central em  $t$ , gerado pelo nível de alcance da meta em  $t - 1$ , é indicado por  $\varphi_t$  de forma que:

$$(1.7) \quad \varphi_t = \frac{k}{(E(\pi_{t-1}) - \pi^*)^{\pi^*}}, \quad \varphi_t = \eta E(\pi_{t-1}).$$

<sup>10</sup> Pode-se supor que um gestor de políticas possua sua reputação construída mediante o alcance de outros objetivos estabelecidos. Certamente essa reputação não estaria associada ao modelo em construção. Entretanto é esperado que exista uma correlação positiva entre o alcance da meta da inflação e o aumento de reputação.

<sup>11</sup> Vide apêndice 1B para a obtenção deste resultado.

Ao se verificar o efeito gerado no incremento à reputação pela aproximação entre a expectativa de inflação em  $t - 1$  e a meta, pode-se perceber que:

$$(1.8) \quad \lim_{E(\pi_{t-1}) \rightarrow \pi^*} \eta(E(\pi_{t-1})) = \frac{k}{(E(\pi_{t-1}) - \pi^*)^{\pi^*}} = \infty.$$

Desta maneira, quando a expectativa de inflação em  $t - 1$  se aproxima da meta, o incremento que se dá à reputação aumenta indefinidamente.

No primeiro período da política implementada, quando se dá início às observações que influenciarão na reputação dos períodos seguintes, os agentes não têm referências que lhes permitam formar suas convicções sobre a nova política. Não há informações suficientes para elaborar de forma satisfatória uma análise sobre o alcance ou não da meta inflacionária estabelecida. A análise torna-se mais acurada a partir do segundo período quando podem ser levados em consideração os resultados obtidos no primeiro período. No terceiro período haverá os resultados obtidos no primeiro e segundo períodos, e assim por diante. Logo, em um período  $t$  qualquer a reputação será aferida com os resultados obtidos desde o primeiro período até o período  $t - 1$ . Destarte, a reputação acumulada ( $\rho_t$ ) em um período de tempo compreendido entre o período inicial da nova política implementada e  $t - 1$ , que representa o período anterior ao de referência, é resultante do nível de sucesso obtido no alcance das metas em períodos antecedentes. Para um número de períodos igual a  $n$ , serão avaliados os resultados obtidos desde o período  $t = 1$  até o período igual a  $t = n - 1$ . Visto que  $\varphi_t = \eta(E(\pi_{t-1}))$ , a reputação acumulada no tempo  $t$ , representada por  $\rho_t$ , é obtido de acordo com a expressão:

$$(1.9) \quad \rho_t = \sqrt[t-1]{\prod_{n=2}^t (1 + \varphi_n)} - 1 \quad ^{12}.$$

---

<sup>12</sup> Vide apêndice 1C para a obtenção deste resultado.

A equação (1.9) indica que  $\rho_t$  é calculada com base na média geométrica dos incrementos à reputação acumulados ( $\varphi_t$ ) em períodos sucessivos verificados a partir do instante em que uma nova política é implementada até o período anterior ao que se pretende avaliar.

Entretanto, pode-se inferir que a construção da credibilidade encontra-se atrelada a cada incremento que se dá à reputação. Os agentes acreditarão que o banco central terá sucesso no controle da inflação se o histórico desse controle lhe for favorável. Além do grau de sucesso do gestor de políticas no alcance das metas de inflação, a credibilidade é também influenciada pela desconfiança do público com relação à política de estabilidade de preços implementada. A credibilidade será tão grande quanto for o histórico de sucesso no alcance das metas e a convicção do público de que a política implementada trará resultados positivos sobre a economia. A incerteza do público é decrescente com o tempo, à medida que os objetivos estabelecidos são alcançados. Essa incerteza diminui à medida que o tempo passa e a confiança do público vai aumentando. Essa confiança é representada pela função  $\delta(t)$ , cujo domínio é  $[0, +\infty[$ . Portanto, a credibilidade pode ser representada da forma:

$$(1.10) \quad \alpha_t(\rho_t, t) = \delta(t)\rho_t.$$

Considerando que a política econômica desenvolve credibilidade ao longo do tempo, então  $\delta(t)$  é crescente no tempo e é da forma:

$$(1.11) \quad \delta(t) = a^{t-\lambda}$$

$\delta(t)$  é influenciada pelo número de períodos de interações entre o público e o gestor da política monetária, desde a implementação da nova política, necessários à aquisição da credibilidade máxima.  $\lambda$  é função da velocidade com que o público

adquire a máxima credibilidade. Quanto mais rápido for o crescimento dos níveis de credibilidade da nova política, menor será o valor de  $\lambda$ . O tempo  $\lambda$  é influenciado pela memória do público com relação a políticas e resultados passados. Valores maiores de  $\lambda$  indicam agentes mais conservadores<sup>13</sup>, com maior alcance de memória. As expectativas das metas estabelecidas pelo banco central e os históricos de sucesso mudam mais lentamente a opinião pública sobre o alcance das metas estabelecidas. Valores de  $\lambda$  menores indicam a maior importância dos resultados recentes na formação de expectativas do público, com resultados passados mais rapidamente esquecidos. Ademais,  $\lambda$  é influenciado pela transparência com que é conduzida a política monetária. Se o público entende com clareza os objetivos a serem atingidos e a política a ser implementada,  $\lambda$  tende a ser menor.

Entre  $t=0$  e  $t=\lambda$ , a velocidade com que a credibilidade vai alcançando o nível máximo varia de acordo com a constante  $a$ . Quanto maior o valor de  $a$ , mais lentamente o público adquire confiança na nova política nos períodos iniciais. Por outro lado, para valores menores de  $a$  o público acredita que o gestor de políticas consegue repetir mais facilmente resultados recentes de sucesso na condução das políticas. Assim, valores menores de  $a$  representam agentes mais volúveis, o que pode implicar maior volatilidade à credibilidade, ou mesmo baixa *accountability*. Portanto,  $a$  assumirá valores diferentes para cada economia. Dessa forma, substituindo (1.11) em (1.10), a credibilidade (medida por  $\alpha_t$ ) pode ser determinada por:

$$(1.12) \quad \alpha_t(t, \rho_t) = a^{t-\lambda} \rho_t$$

$$(1.13) \quad \alpha_t = a^{t-\lambda} \left[ \sqrt[t-\lambda]{\prod_{n=2}^t (1 + \varphi_t)} - 1 \right].$$

---

<sup>13</sup> Agentes mais conservadores exigem mais demonstrações de sucesso para creditarem a sua total confiança, isto é, exigem maior êxito no alcance da meta de inflação.

Na equação (1.13) foi modelado que a credibilidade é influenciada pela diferença entre os planos do *policymaker* e a crença, pela sociedade, de que esses planos serão cumpridos como programados. Pode-se observar ainda que a diferença entre a meta de inflação estabelecida e a expectativa de inflação afeta a credibilidade. Por outro lado, a credibilidade é prejudicada, não só pela distância entre a meta estabelecida e a expectativa de inflação nos períodos, mas também por significativas mudanças na política implementada. Esse efeito pode ser representado pela equação (1.13) que sugere que há um aumento da credibilidade a partir do momento em que as regras são mantidas e cumpridas ao longo do tempo, tal como indicado por Walsh (1995).

Modificações nas regras, ainda que contingentes, podem ser interpretadas pelos agentes, não como ajustes, mas como quebra de contrato, portanto, descumprimento de regras. Por outro lado, modificações consideráveis no rumo da política econômica podem ser interpretadas como uma nova política. Sobre esse aspecto, há que se considerar que em períodos iniciais da adoção de novas políticas a credibilidade atinge os seus menores índices. Assim, a capacidade de o banco central vencer choques sem sobressaltos contribuirá com a convergência da inflação para a sua meta e também para a construção da credibilidade.

Deve-se ressaltar que em uma situação na qual o banco central divulga a meta de inflação e o setor privado não acredita em seu cumprimento, o resultado é uma elevação na taxa de juros como forma de conduzir as expectativas para inflação anunciada. A esse processo dialético entre as ações o banco central e as reações do mercado Svensson e Woodford (2003) chamaram de regra híbrida. Essa busca do alcance da meta, embora causadora de efeitos negativos temporários no nível de emprego, tem como objetivo preservar a estabilidade econômica de longo prazo ao

tornar mais críveis as metas estabelecidas, cujo alcance depende a credibilidade futura.

Todavia, deve ser observado que uma expectativa de não cumprimento da meta de inflação, associada à convicção dos agentes de que a autoridade monetária irá persegui-la acirradamente, se constitui em um incentivo para que o mercado aposte em um aumento da taxa de juros de tal maneira que a inflação convirja para os padrões anunciados. Dessa expectativa resultam medidas por parte dos agentes que levam a um aumento do desemprego. Essa divergência da meta é eliminada com a conquista de credibilidade.

Durante o período no qual a credibilidade estiver sendo construída, é exigida da economia uma maior geração de superávits primários. Esse esforço fiscal provoca uma situação transitória de desaceleração econômica. Entretanto, com base na equação (1.4) pode-se perceber que há uma taxa decrescente da perda social em relação à credibilidade. Isto representa que a perda social diminui quando a credibilidade aumenta e aumenta quando a credibilidade diminui. Maior credibilidade, portanto, traz ganhos sociais.

O resultado da minimização da função objetivo permite observar que uma menor perda social está associada à estabilidade da política econômica. Tal estabilidade requer menores volumes de superávits primários, dada a convergência da inflação para o nível ótimo. A justificativa para este resultado é que a estabilização da inflação em patamares desejáveis cria um ambiente favorável à redução da taxa de juros, o que, por conseguinte, reduz a pressão sobre a alta da dívida pública, que é indexada à taxa de juros. Assim, alcançada a estabilidade de preços e a credibilidade da política econômica implementada, um menor superávit primário é necessário para a obtenção do equilíbrio fiscal. Como conseqüência, os

riscos de uma explosão da dívida pública tornam-se menores devido à queda na taxa de juros real.

## APÊNDICE 1

### Apêndice 1A

Dedução da função perda social modificada (1.4), a partir das equações (1.1), (1.2) e (1.3).

$$(1.1) \quad E(\pi_t) = \pi^* - (\pi^* - \pi_0).e^{-\alpha_t}.$$

$$(1.2) \quad L_t = [\mu_1(y_t - y^*)^2 + \mu_2(\pi_t - E(\pi))^2], \quad \mu_1, \mu_2 > 0,$$

$$(1.3) \quad y_t = y^* + \gamma(\pi_t - E(\pi)), \quad \gamma > 0,$$

Substituindo as equações (1.1) e (1.3) em (1.2), resulta:

$$L_t = \left\{ \mu_1 \left[ \underbrace{y^* + \gamma(\pi_t - \underbrace{(\pi^* - (\pi^* - \pi_0).e^{-\alpha_t})}_{E(\pi)})}_{y_t} - y^* \right]^2 + \mu_2 \left[ \pi_t - \underbrace{(\pi^* - (\pi^* - \pi_0).e^{-\alpha_t})}_{E(\pi)} \right]^2 \right\}$$

$$L_t = \left\{ \mu_1 \gamma^2 \left[ \pi_t - \pi^* + (\pi^* - \pi_0)e^{-\alpha_t} \right]^2 + \mu_2 \left[ \pi_t - \pi^* + (\pi^* - \pi_0)e^{-\alpha_t} \right]^2 \right\}$$

$$(1.4) \quad L_t = \left[ (\mu_1 \gamma^2 + \mu_2) \left[ \pi_t - \pi^* + (\pi^* - \pi_0)e^{-\alpha_t} \right]^2 \right]$$

### Apêndice 1B

Solução da equação (1.6), partindo-se da (1.5), que determina o incremento sobre a reputação em um período  $t$  resultante do desempenho do banco central em um período  $t-1$ :

$$(1.5) \quad \frac{d\eta(E(\pi_{t-1}))}{\eta(E(\pi_{t-1}))} = - \frac{d(E(\pi_{t-1}))}{\frac{E(\pi_{t-1}) - \pi^*}{\pi^*}}$$

$$\frac{d\eta E(\pi_{t-1})}{\eta(E(\pi_{t-1}))} = - \frac{\pi^*}{E(\pi_{t-1}) - \pi^*} dE(\pi_{t-1})$$

$$\int \frac{d\eta E(\pi_{t-1})}{\eta(E(\pi_{t-1}))} = \int \frac{-\pi^*}{E(\pi_{t-1}) - \pi^*} dE(\pi_{t-1})$$

$$\ln|\eta E(\pi_t)| = -\pi^* \ln|E(\pi_{t-1}) - \pi^*| + c$$

$$(1.6) \quad \eta E(\pi_{t-1}) = \frac{k}{(E(\pi_{t-1}) - \pi^*)^{\pi^*}}$$

### Apêndice 1C

No segundo período, toma-se os valores obtidos no primeiro período, portanto, em  $t = 2$ ,  $\rho_2 = \varphi_2$ .

$$\text{Para } t = 3, \rho_3 = \sqrt[2]{(1 + \varphi_2)(1 + \varphi_3)} - 1.$$

$$\text{Para } t = 4, \rho_4 = \sqrt[3]{(1 + \varphi_2)(1 + \varphi_3)(1 + \varphi_4)} - 1.$$

...

$$\text{Para } t = n, \rho_n = \sqrt[n-1]{(1 + \varphi_2)(1 + \varphi_3)(1 + \varphi_4)(1 + \varphi_5) \dots (1 + \varphi_n)} - 1. \text{ Por indução:}$$

$$(1.9) \quad \rho_t = \sqrt[t-1]{\prod_{n=2}^t (1 + \varphi_n)} - 1, t \in \mathbb{N} - \{1\}.$$

## 2. CREDIBILIDADE E O CASO BRASILEIRO

### 2.1 Evidências para o caso brasileiro

O principal argumento da desagradável aritmética fiscal é que a falta de credibilidade na implementação de uma política de desinflação pode criar um problema de ordem fiscal. Assim, é necessária a verificação da evolução da credibilidade para avaliar os seus efeitos sobre a economia. A política de desinflação estudada está relacionada ao regime de metas de inflação. A evolução da credibilidade é medida utilizando-se o índice proposto por de Mendonça (2004).

O índice de credibilidade em consideração leva em conta o argumento apresentado por Cukierman e Meltzer (1986) e Svensson (2000) de que a série de expectativa de inflação pode ser aplicada para a construção de um índice de credibilidade. Sob essa hipótese, o índice de credibilidade leva em consideração desvios da expectativa de inflação ( $E(\pi)$ ) em relação à meta ( $\pi_t$ ).<sup>14</sup>

Baseado na informação sobre a expectativa de inflação disponível no sítio do Banco Central do Brasil e na meta anual de inflação determinada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), o índice de credibilidade apresenta valores entre 0 e 1 estritamente se a expectativa de inflação estiver situada entre os limites máximo e mínimo ( $\pi_t^*$ ) definido para cada ano, e assume um valor igual a zero quando a expectativa de inflação excede a um desses limites, isto é,

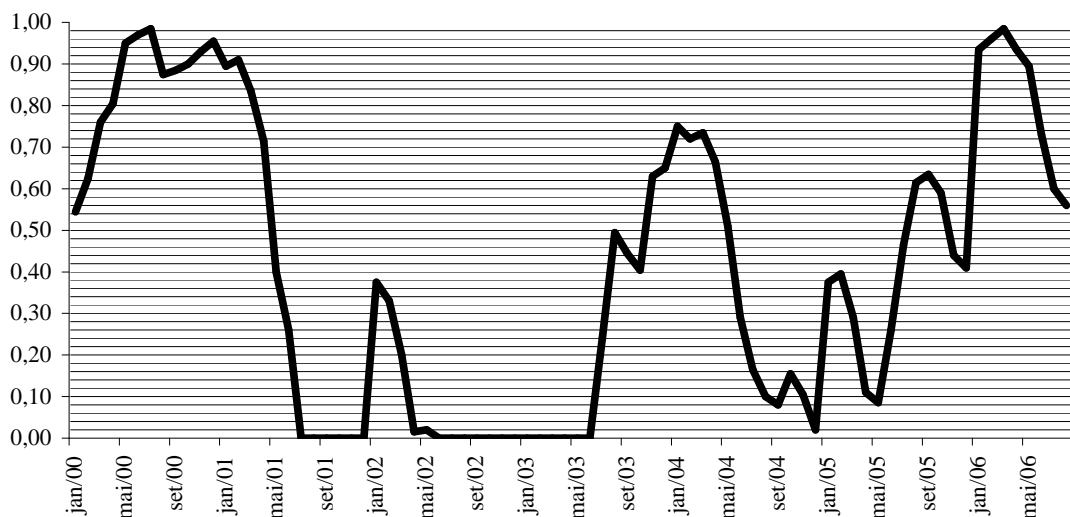
---

<sup>14</sup> O índice oficial de preços utilizado no regime de metas de inflação no Brasil é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

$$(2.1) \quad IC = \left. \begin{cases} 1 & \text{se } E(\pi) = \pi_t \\ 1 - \frac{1}{\pi_t^* - \pi_t} [E(\pi) - \pi_t] & \text{se } \pi_{tMIN}^* < E(\pi) < \pi_{tMAX}^* \\ 0 & \text{se } E(\pi) \geq \pi_{tMAX}^* \text{ ou } E(\pi) \leq \pi_{tMIN}^* \end{cases} \right\},$$

A mensuração da credibilidade para o caso brasileiro foi feita a partir de janeiro de 2000 quando a série de expectativas de inflação passou a ser divulgada pelo Banco Central do Brasil. Deve-se ressaltar que uma credibilidade baixa com alta volatilidade deixa os agentes privados na dúvida do que acontecerá com a trajetória da inflação nos períodos seguintes. Em função disso, a taxa de juros permanece em patamares elevados obrigando a geração de superávits primários que garantam o pagamento do serviço da dívida. A figura 2.1 apresenta a evolução da credibilidade e permite observar que há uma tendência de melhoria a partir de janeiro de 2005.

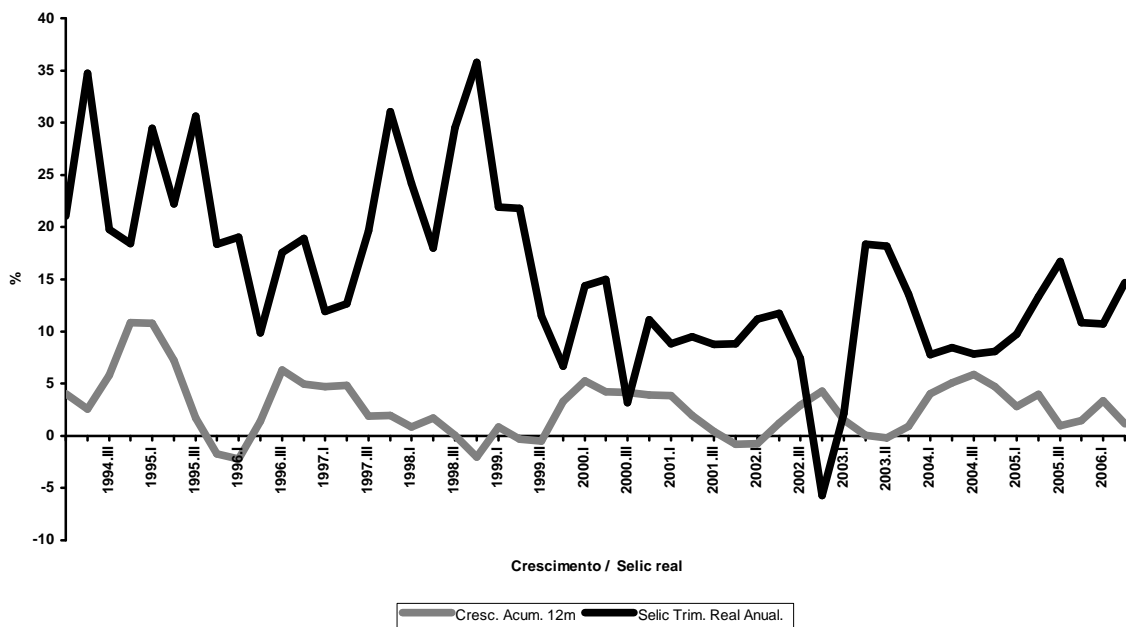
Figura 2.1: Evolução da Credibilidade



Além da credibilidade, para diagnosticar a possibilidade de ocorrência da desagradável aritmética fiscal, um outro ponto importante a ser observado é se o

êxito obtido no controle da inflação no período posterior à introdução do Plano Real foi capaz de reduzir (ou aumentar) a taxa de juros implicando menor (ou maior) pressão sobre o endividamento público. Conforme pode ser observado por meio da figura 2.2, apesar de ter ocorrido uma queda significativa na taxa real de juros, ela se situou acima da taxa de crescimento da economia durante quase todo o período sob consideração.

Figura 2.2: Taxa de crescimento do PIB e taxa real de juros



Nota: Fonte de dados básicos extraídos do Banco Central do Brasil e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SELIC real é a taxa SELIC trimestral deflacionada pelo IPCA anualizada. Taxa de crescimento do PIB acumulada nos últimos 4 trimestres.

As trajetórias para as taxas de juros real e de crescimento, tal como alertado por Sargent e Wallace (1981), indicam que há o risco da perda de controle da autoridade monetária sobre a inflação. Dessa forma, poderia ser iniciado um ciclo marcado por aumento da taxa de juros (ou manutenção no caso de se encontrar em um patamar muito elevado) como tentativa de o banco central conter a pressão inflacionária e queda na taxa de crescimento econômico devido à redução no

consumo e no investimento. Logo, a combinação desses dois fatos teria como resultado um incremento no endividamento público.

Na prática, observa-se que a preocupação do Banco Central do Brasil em evitar um desequilíbrio externo devido às flutuações no cenário internacional (sobretudo em função dos choques asiático (1997) e russo (1998))<sup>15</sup> fez com que a taxa de juros básica da economia (SELIC) sofresse fortes variações que culminaram com o aumento das necessidades de financiamento do setor público com juros reais. Deve-se ressaltar que a estratégia de combate à inflação que vigorou até janeiro de 1999 (baseada em variantes do regime de câmbio fixo) impedia uma ação efetiva da política monetária no controle da taxa de juros. Além disso, é importante notar que embora as elevações observadas na SELIC nos anos de 1997 e 1998 terem focado o ajuste externo, o principal objetivo dos aumentos observados era evitar que ocorresse um ataque especulativo sobre a economia que forçasse uma desvalorização cambial, e que, por conseguinte, colocasse em risco a estabilidade de preços.

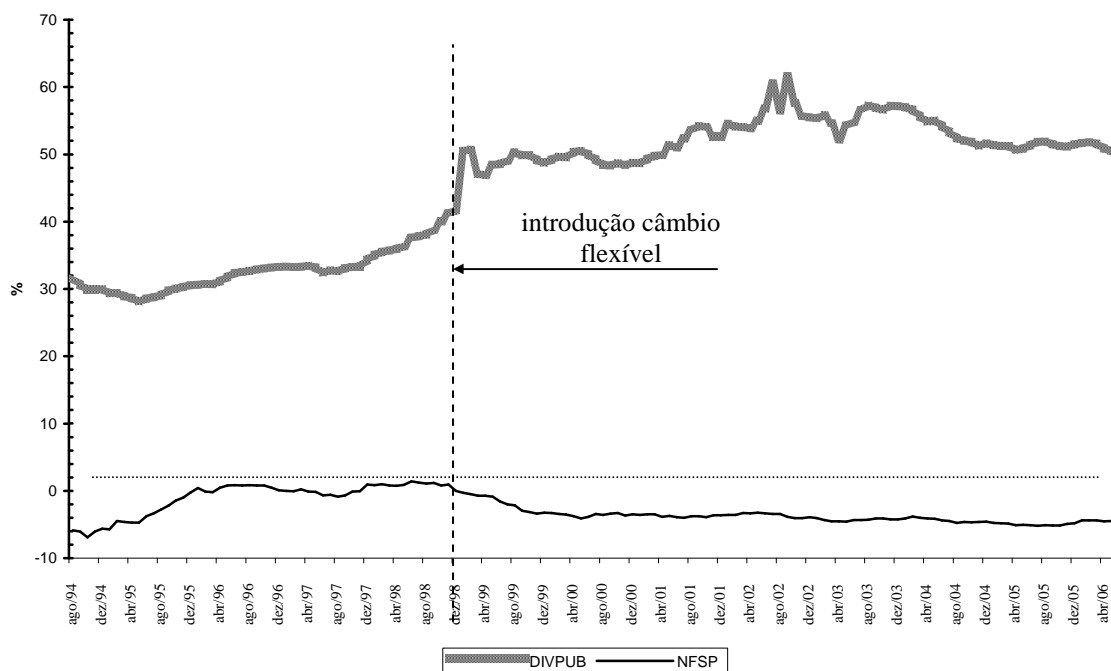
Com o fim do uso da taxa de câmbio como principal estratégia de combate à inflação (janeiro de 1999) houve a necessidade da busca de uma nova âncora nominal. Em junho de 1999 foi implantado um novo regime monetário no Brasil com base na utilização de metas para a inflação. Nesse novo modelo para a condução da política econômica, tornou-se explícito o uso da taxa de juros de curto prazo como principal instrumento para o alcance da meta de inflação anunciada. A consequência de um cenário em que a taxa de juros encontrava-se acima da taxa de crescimento da economia combinado à elevação do endividamento público devido à forte

---

<sup>15</sup> Durante o período sob análise a balança de transações correntes encontrava-se deficitária, logo o principal mecanismo utilizado consistiu na elevação da taxa de juros como mecanismo para tornar a conta de movimento de capitais superavitária para equilibrar o balanço de pagamentos.

desvalorização da moeda, tornou necessária a geração de superávits primários como tentativa de alcançar o equilíbrio fiscal (vide figura 2.3).

Figura 2.3: Dívida pública e superávit primário



Nota: NFSP – Necessidades de financiamento do setor público – primário – acum. 12 meses (% PIB); DIVPUB – Dívida líquida do setor público (% PIB).

As observações acima permitem conjecturar que o Brasil no período em análise representa um caso de desagradável aritmética fiscal. A introdução do Plano Real em 1994 foi responsável por uma mudança qualitativa do ponto de vista do controle inflacionário. Apesar de a taxa de inflação ter se mantido relativamente estável depois da implementação do plano, a estratégia utilizada para o combate à inflação sofreu mudanças significativas ao longo dos anos.<sup>16</sup> As alterações ocorridas na condução da política monetária não permitiram que fosse construída uma credibilidade suficiente para que as políticas anunciadas ficassem imunes aos

<sup>16</sup>As principais mudanças ocorridas se referem à alteração do regime de câmbio em janeiro de 1999 e à adoção do regime de metas de inflação em junho do mesmo ano.

choques sobre a economia, conforme atesta a figura 2.1. Destarte, o caso brasileiro enquadra-se na situação em que a credibilidade ainda está sendo construída.

Dado que a construção da credibilidade demanda tempo, deve ser considerado o custo social provocado pelo elevado nível de superávit primário exigido durante o período em que a credibilidade ainda não foi adquirida. As observações acima indicam que há evidências claras de que o Brasil se encontra em processo de construção de credibilidade. Destarte, a economia brasileira representa um laboratório para a análise da desagradável aritmética fiscal.

## 2.2 Análise empírica

Além da dívida pública (razão dívida/PIB), as variáveis selecionadas para análise são: juros nominais (SELIC mensal anualizada), inflação (IPCA – variação de 12 meses), credibilidade,<sup>17</sup> câmbio (taxa de câmbio R\$/US\$ comercial – venda) e necessidade de financiamento do setor público primário (razão NFSP/PIB). O período utilizado para os testes é de janeiro de 2000 até agosto de 2006,<sup>18</sup> utilizando-se dados mensais.<sup>19</sup> O uso dessas variáveis pode ser compreendido da seguinte forma:

(i) juros (SELIC): sob o regime de metas para inflação, esta variável tornou-se o principal instrumento para a busca da estabilidade de preços. Durante o período de construção da credibilidade é esperado um aumento nesta variável para o combate à inflação. Dado que a taxa SELIC é o principal indexador da dívida

---

<sup>17</sup> Os dados foram obtidos do Banco Central do Brasil e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. A credibilidade foi calculada com base na equação 2.1.

<sup>18</sup> Os dados utilizados nas regressões correspondem ao período de fevereiro de 2000 a agosto de 2006. A justificativa para o período se deve ao fato de a variável “prazo médio da dívida pública” (PMDP) estar disponível apenas a partir de fevereiro de 2000.

<sup>19</sup> Fontes de dados: Banco Central do Brasil e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

- pública, a possível conseqüência é a necessidade da geração de superávits primários para neutralizar o crescimento da razão dívida/PIB;
- (ii) inflação (INF): esta variável indica se o governo está ou não monetizando a dívida pública, o que, por conseguinte, revelaria uma situação de dominância fiscal;
- (iii) credibilidade (CREDIB): variável que afeta diretamente a dívida pública, pois indica se a inflação está convergindo ou não para a meta. A convergência permite a redução da taxa de juros resultando em menor pressão sobre a dívida indexada à taxa de juros;
- (iv) câmbio (CAMBIO): além de ser uma importante variável na explicação da inflação, é relevante para a explicação da evolução da dívida pública por ser um dos seus principais indexadores no período analisado; e
- (v) D(NFSPP): primeira diferença da necessidade de financiamento do setor público primário. Para neutralizar o aumento da razão dívida/PIB, é necessário um incremento no superávit primário para afastar o risco de uma trajetória explosiva.

As estimações foram realizadas com defasagem de pelo menos um período (um mês) tendo em vista à hipótese de exogeneidade estrita das variáveis independentes. Esta hipótese seria claramente violada sem as defasagens devido à influência contemporânea que a dívida pública (DIVPIB) tem em cada uma das variáveis em consideração.

Com base nas informações acima, a forma funcional da dívida pública pode ser expressa como:

$$DIVPIB = f[SELIC, INF, CREDIB, CAMBIO, D(NFSPP)],$$

Sendo os sinais esperados das relações expressos pelas derivadas parciais abaixo:

$$\frac{\partial f}{\partial SELIC} > 0; \frac{\partial f}{\partial INF} < 0; \frac{\partial f}{\partial CREDIB} < 0; \frac{\partial f}{\partial CAMBIO} > 0; \frac{\partial f}{\partial D(NFSPP)} < 0.$$

Assim, pretende-se testar o modelo estrutural e avaliar a significância das variáveis para a explicação da dívida pública e a significância de cada variável explicativa. De posse dessas avaliações, é preciso verificar se o Brasil é ou não um potencial caso da desagradável aritmética fiscal. O modelo estrutural a ser estudado é dado por:

$$(2.2) \quad DIVPIB = C + \beta_1 SELIC(-6) + \beta_2 INF(-2) + \beta_3 CREDIB(-1) + \beta_4 CAMBIO(-2) + \beta_5 D[NFSPR(-1)].$$

Em busca da melhor especificação são realizadas quatro regressões. Toma-se como especificação básica do modelo as variáveis SELIC(-6), INF(-2) e CREDIB(-1). A seguir, foram realizadas regressões com as variáveis da especificação básica e incluídas uma a uma, separadamente, as variáveis CAMBIO (segunda regressão), NFSP (terceira regressão), e por último, são consideradas todas as variáveis (quarta regressão). As regressões foram realizadas pelo método de mínimos quadrados (MQO) e mínimos quadrados generalizados (GMM). Para o método GMM são utilizadas as seguintes variáveis instrumentais: C (constante "C"), INF(-1), INF(-2), CREDIB(-1), CREDIB(-2), CREDIB(-3), SELIC(-1), SELIC(-2), SELIC(-3), SELIC(-4), SELIC(-5), SELIC(-6), DUMMY\_EL, D(NFSP(-1)), PMDP(-1), CAMBIO(-1), CAMBIO(-2), CAMBIO(-3), CAMBIO(-4), CAMBIO(-5), CRESC(-1) e CRESC(-2). Ademais, são utilizadas as variáveis DUMMY-EL, que corresponde à variável *dummy* que visa capturar os efeitos das eleições de 2002, no período de agosto de 2002 e março de 2003; e a variável PMDP, que corresponde ao prazo médio da dívida pública.

### 2.3 Análise dos resultados das estimações em MQO e GMM

As estatísticas-*t* informadas nas regressões em MQO são baseadas no estimador de Newey-West (1987) que é consistente na presença de

heterocedasticidade e autocorrelação (veja a tabela 2.1). A necessidade do uso deste estimador foi verificada a partir do teste de Durbin-Watson. Como Cragg (1983) demonstrou, a análise de sobreidentificação tem um papel importante na seleção de variáveis instrumentais para melhorar a eficiência dos estimadores. Para alcançar este objetivo são utilizadas variáveis instrumentais para o estimador GMM, apresentadas na seção anterior. Uma propriedade importante das variáveis instrumentais é a exogeneidade relacionada com a dívida pública. Com o objetivo de testar essa propriedade para a validade das restrições de sobreidentificação, foi apresentado por Hansen (1982) - o teste da estatística-*J*. De acordo com os resultados observados na tabela 2.2, todos os modelos estão corretamente especificados.

*Tabela 2.1: Equação da Dívida Pública - MQO*

	Eq(1)	Eq(2)	Eq(3)	Eq(4)
<i>C</i>	41.2824 (22.5275) [0.0000]	36.7789 (13408) [0.0000]	40.4886 (22.9243) [0.0000]	36.6705 (14296) [0.0000]
<i>SELIC(-6)</i>	0.92512 (5.1858) [0.0000]	0.9122 (5.2248) [0.0000]	0.9806 (5.7244) [0.0000]	0.9522 (5.4192) [0.0000]
<i>INF(-2)</i>	-0.3692 (-1.1156) [0.0379]	-0.4619 (-1.8647) [0.0055]	-0.4036 (-1.4413) [0.0172]	-0.4768 (-2.0436) [0.0033]
<i>CREDIB(-1)</i>	-6.5277 (-5.3515) [0.0000]	-5.1067 (-2.3500) [0.0013]	-6.4633 (-5.8251) [0.0000]	-5.2023 (-2.4479) [0.0010]
<i>CAMBIO(-2)</i>	- - -	1.8997 (1.4937) [0.0150]	- - -	1.7118 (1.1167) [0.0379]
<i>D[NFSPP(-1)]</i>	- - -	- - -	-1.3794 (-1.6634) [0.0096]	-1.6604 (-1.7769) [0.0801]
$R^2_{Aj}$	0.6587	0.7004	0.6735	0.7053
<i>Estatística -F</i>	47.9627 [0.0000]	42.6676 [0.0000]	38.6420 [0.0000]	35.9406 [0.0000]

Nota: as estatísticas-*t* estão entre parênteses e os valores das probabilidades-*p* entre colchetes

As estimações realizadas na tabela 2.1 e na tabela 2.2 revelam, por ambos os métodos (MQO e GMM), que a constante é positiva e tem significância estatística alta em todas as especificações. Esse resultado denota que a dívida pública é altamente relevante na explicação da sua própria trajetória, e assim, é necessária uma estratégia de redução da dívida pública com o propósito de eliminar uma possível crise fiscal no futuro. Na mesma direção, como esperado por meio da perspectiva teórica, em relação à taxa de juros SELIC, o coeficiente é positivo e é estatisticamente significativo ao nível de 1% para todas as especificações. Então, um aumento na taxa de juros contribui para um aumento na dívida pública.

*Tabela 2.2: Equação da Dívida Pública - GMM*

	Eq(1)	Eq(2)	Eq(3)	Eq(4)
<i>C</i>	38,1551 (32,7348) [0,0000]	29,0518 (37,1144) [0,0000]	44,4640 (43,7410) [0,0000]	30,2073 (21,3689) [0,0000]
<i>SELIC(-6)</i>	1,1175 (11,0869) [0,0000]	0,4422 (7,0758) [0,0000]	0,5933 (7,1850) [0,0000]	1,3920 (15,3427) [0,0000]
<i>INF(-2)</i>	-0,5244 (-6,1894) [0,0000]	-0,05619 (-1,0075) [0,3172]	-0,01719 (0,2702) [0,7879]	-0,8428 (-10,9009) [0,0000]
<i>CREDIB(-1)</i>	-5,8464 (-12,3029) [0,0000]	2,2101 (3,7556) [0,0004]	-6,0068 (-11,0354) [0,0000]	-4,9490 (-10,0639) [0,0000]
<i>CAMBIO(-2)</i>	- - -	5,5381 (16,9262) [0,0000]	- - -	2,0583 (6,9089) [0,0000]
<i>D[INFSP(-1)]</i>	- - -	- - -	-2,4764 (-4,0580) [0,0001]	-1,5175 (-2,5392) [0,0134]
$R^2_{Aj}$	0,57448	0,19325	0,57658	0,57914
<i>Estatística -J</i>	0,19718 (0,7030)	0,13506 (0,9094)	0,15822 (0,8266)	0,17244 (0,7026)

Nota: as estatísticas-*t* estão entre parênteses e os valores das probabilidades-*p* entre colchetes

A análise dos efeitos causados pela inflação sugere que um aumento nessa variável provoca uma redução na dívida pública. Excetuando-se as especificações 2 e 3 no GMM, o coeficiente tem significância estatística (ver tabela 2.1 e 2.2). Como consequência, há evidência de que uma queda na inflação devido a uma política monetária contracionista pode causar um aumento na dívida pública. Contrário ao efeito negativo sobre a dívida devido à queda da inflação, observa-se que a credibilidade é uma variável importante para a redução da dívida pública. As estimações MQO e GMM indicam que o coeficiente da credibilidade é negativo e tem estatística com significância alta. Então, esse resultado está de acordo com a teoria, isto é, um aumento na credibilidade contribui para a redução da pressão da taxa de juros e assim, sobre a dívida pública.

A inclusão da variável taxa de câmbio no modelo básico indica que uma desvalorização da moeda corrente, considerando ambos os métodos, implica um aumento na dívida pública. O coeficiente é positivo e tem significância estatística alta (ver tabela 2.1 e 2.2). A justificativa para este resultado é que desde janeiro de 2000 até fevereiro de 2003 a taxa de câmbio era responsável por mais de 20% da indexação da dívida pública. Após esse período a participação da taxa de câmbio na indexação da dívida pública vem caindo consideravelmente, mas não em magnitude suficiente para enfraquecer a significância estatística.

Como esperado, a introdução do superávit primário no modelo é relevante para a análise. O coeficiente é negativo e estatisticamente significativo nas estimações em MQO e GMM (ver tabelas 2.1 e 2.2). Logo, um aumento na variação (aceleração) do superávit primário é um importante instrumento para reduzir a dívida pública.

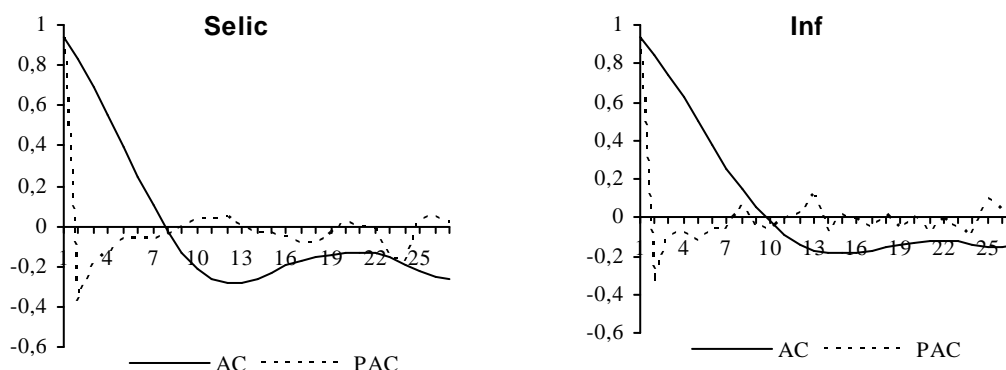
## 2.4 Análise dos resultados por Vetor Auto-Regressivo ( VAR)

Um importante ponto desse estudo é verificar a importância relativa da taxa de juros, inflação, credibilidade, taxa de câmbio e superávit primário para o comportamento da dívida pública sob uma perspectiva dinâmica. Com esse objetivo é feito uma análise de vetor auto-regressivo nesta seção.

A primeira condição a ser analisada é verificar se as séries têm raiz unitária. Com esse propósito, foram feitos os testes de raiz unitária (Augmented Dickey-Fuller – ADF e Phillips-Perron PP). Ambos os testes denotam a aceitação da hipótese nula, indicando que as séries não são estacionárias para os valores originais das séries *DIVPIB*, *CREDIB*, *CAMBIO* e *NFSPP*.

Por outro lado, no caso das primeiras diferenças, a hipótese nula é rejeitada com um nível de significância de 1%. Assim, as séries em primeira diferença são estacionárias (vide tabela 2A.1 - apêndice). É importante perceber que os testes não mostram consenso em relação ao grau de integração para as séries SELIC e INF. Com objetivo de eliminar a dúvida é feita uma análise do correlograma dos valores originais das séries mencionadas (figura 2.4).

Figura 2.4: Correlograma das séries



A análise do correlograma mostra que a SELIC e a INF decrescem de forma lenta e gradual à medida que as defasagens aumentam. Assim, pode ser visto que

o valor presente depende dos valores passados sugerindo a presença de raiz unitária nas séries. Dessa observação, conclui-se que todas as séries analisadas são  $I(1)$ .

Para a definição da ordem do VAR são utilizados os critérios de Schwartz e Hannan-Quinn. A análise feita por ambos os critérios, seja com ou sem constante, indica que o modelo mais adequado é o com duas defasagens, conforme pode ser observado na tabela 2.3.

*Tabela 2.3: Critério de SC e HQ para a ordem do VAR*

VAR	<i>com constante</i>		<i>sem constante</i>	
	SC	HQ	SC	HQ
0	15,26224	15,14805		
1	3,339808	2,540456	3,953340	3,268181
2	3,328042*	1,843530*	3,414639*	2,044321*
3	4,574167	2,404496	4,673322	2,617844
4	5,597801	2,742970	5,797852	3,057215
5	6,707926	3,167937	7,022501	3,596704
6	7,249453	3,024304	7,704223	3,593267
7	7,967330	3,057021	8,311449	3,515334

Nota: (\*) indica a ordem de defasagem selecionada pelo critério.

Engle e Granger (1987) apontaram que uma combinação linear de duas ou mais séries não estacionárias pode dar origem a uma série estacionária. Se há uma combinação linear estacionária, as séries temporais não estacionárias são chamadas de co-integradas. A combinação linear estacionária é chamada de equação co-integrada e pode ser interpretada como uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis. A presença da relação de co-integração é a base da especificação do VEC (vetor de correção de erro). Pelo fato de as séries estudadas serem  $I(1)$ , deve-se verificar se elas são cointegradas ou não. Enquanto o teste apresentado por Engle-Granger permite apenas verificar se as variáveis são co-integradas ou não, Johansen propôs um teste que permite identificar quantos

vetores de co-integração existem entre as variáveis. Assim, o teste de cointegração proposto por Johansen (1991), baseado na significância dos autovalores estimados, indica que o traço estatístico rejeita a hipótese de não cointegração ao nível de significância de 5% e revela que há duas equações de cointegração (tabela 2.4). Isto significa que há uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as séries analisadas.

*Tabela 2.4: Teste de co-integração de Johansen (DIVPIB, SELIC, INF, CREDIB, CAMBIO, NFSPP)*

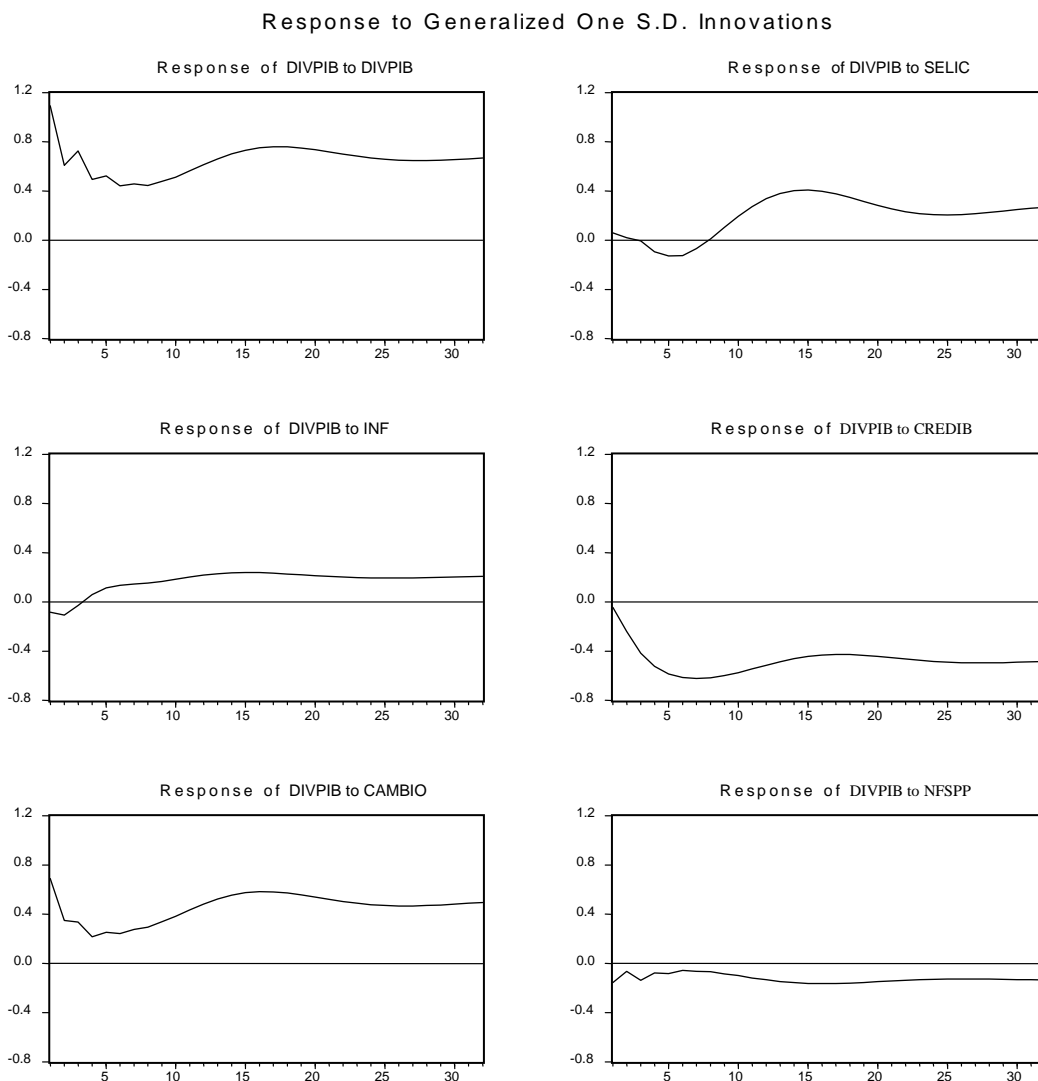
Número de equações cointegrantes	Autovalor	Traço estatístico	Valor crítico (0.05)	Prob.**
R = 0 *	0,568605	148,0472	103,8473	0,0000
R ≤ 1 *	0,377455	83,31094	76,97277	0,0151
R ≤ 2	0,234322	46,81757	54,07904	0,1891
R ≤ 3	0,189178	26,25909	35,19275	0,3276
R ≤ 4	0,077728	10,11163	20,26184	0,6289
R ≤ 5	0,049155	3,881141	9,164546	0,4301

Nota: (\*) indica rejeição de  $H_0$  no nível de significância de 5%. (\*\*) MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values.

De uma forma geral a análise dinâmica de vetor autoregressivo (VAR) é feita por meio de funções de impulso-resposta. Como destacado por Lutkenpohl (1991), o método convencional aplica a “hipótese de ortogonalidade” e assim o resultado pode depender da ordenação das variáveis no VAR. Koop, Pesaran, e Potter (1996) e Pesaran e Shin (1998) desenvolveram a idéia de função de impulso resposta generalizado como uma maneira de eliminar o problema de ordenação de variáveis no VAR. O principal argumento é que o impulso resposta generalizado não varia se houver reordenação de variáveis no VAR. Há duas vantagens potenciais desse método (Ewing, 2003): (i) a função de impulso resposta generalizado fornece mais resultados robustos que o método ortogonalizado; (ii) tendo em vista que a ortogonalidade não é imposta, a função impulso resposta generalizado permite avaliar a resposta do impacto inicial decorrente de choques sobre outras variáveis.

Ademais, o fato de a hipótese de ortogonalidade não ser imposta permite interpretações mais acuradas acerca do impacto inicial sobre cada variável de choque em qualquer das outras variáveis consideradas. A figura 2.4 apresenta o resultado da função impulso resposta para 36 meses.

*Figura 2.4: Função de impulso resposta generalizado*



A figura 2.4 permite observar que um aumento na credibilidade promove a redução na dívida pública de forma permanente. Esse resultado está de acordo com os resultados apresentados na seção anterior. Um aumento na credibilidade implica uma aceleração da convergência da expectativa de inflação do público para a meta

de inflação. Portanto, a credibilidade contribui para a redução da taxa de juros sem perda do controle inflacionário, o que por sua vez reduz a pressão sobre o aumento da dívida pública ao longo do tempo.

A resposta da dívida pública para um choque positivo sobre a taxa de câmbio implica um aumento na dívida que não é eliminado durante o período. A principal justificativa para isso no caso brasileiro é que a indexação da dívida pública à taxa de câmbio variou entre 20% a 30% de janeiro de 2000 a dezembro de 2002. Ademais, nesse período a taxa de câmbio desvalorizou consideravelmente devido ao choque político causado pela eleição presidencial no final de 2001. Depois desse período, houve uma considerável queda na taxa de câmbio e na indexação da dívida pública à taxa de câmbio.

## APÊNDICE 2

Tabela 2A.1: Teste de raiz unitária (ADF e PP)

Series	ADF				PP			
	Def	teste	valor crítico 1%	Valor crítico 5%	Def	teste	valor crítico 1%	Valor crítico 5%
DIVPIB	1	0.015921	-1.595340	-1.945081	1	-0.026639	-1.594946	-1.945024
D(DIVPIB)	0	-11.72037	-1.595340	-1.945081	2	-11.54682	-1.595340	-1.945081
SELIC	1	-2.584513	-2.517847	-1.899619	6	-0.631279	-1.594946	-1.945024
D(SELIC)					3	-1.999812	-1.595340	-1.945081
INF	1	-1.407393	-2.517847	-1.899619	5	-2.843735	-1.595340	-1.945081
D(INF)	0	-2.739725	-1.595340	-1.945081				
CREDIB	1	-1.649286	-1.595340	-1.945081	0	-1.134392	-1.594946	-1.945024
D(CREDIB)	0	-6.611015	-1.595340	-1.945081	6	-6.468853	-1.595340	-1.945081
CAMBIO	1	-0.043667	-1.595340	-1.945081	4	-0.065885	-1.594946	-1.945024
D(CAMBIO)	0	-6.496534	-2.517847	-1.899619	2	-6.558536	-1.595340	-1.945081
NFSPP	0	0.431496	-1.594946	-1.945024	2	0.433048	-1.594946	-1.945024
D(NFSPP)	0	-8.574757	-1.595340	-1.945081	2	-8.572332	-1.595340	-1.945081

Nota: Teste ampliado de Dickey-Fuller (ADF) – o número de defasagens utilizado para cada série foi definido de acordo com o critério de Schwarz (SC). Não foi usada constante ou tendência para as séries DIVPIB, D(DIVPIB), SELIC, D(SELIC), D(INF), CREDIB, D(CREDIB), CAMBIO, D(CAMBIO). Foi usado constante para a série: INF. No teste Phillips-Perron a defasagem usada é a aplicada para Bartlett kernel. Não foi usada constante e tendência para as séries DIVPIB, D(DIVPIB), INF, CREDIB, D(CREDIB), CAMBIO, D(CAMBIO), NFSPP e D(NFSPP). Foi usado constante para a série SELIC.

### 3. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ADMINISTRAÇÃO DA DÍVIDA PÚBLICA BRASILEIRA

#### Introdução

Com o objetivo de evitar o descontrole da dívida pública e garantir maior credibilidade à economia, no final de 1999, o Tesouro Nacional, inspirado nos modelos de gerenciamento da dívida pública, tais como os de Giavazzi e Pagano (1990) e Calvo e Guidotti (1990), anunciou uma estratégia de alongamento do prazo da dívida pública federal. Além disso, desde então, há uma tentativa de melhorar a composição da dívida pública no sentido de aumentar a parcela de títulos pré-fixados e indexados ao índice de preços, e reduzir o percentual da dívida indexada à taxa de juros Selic e à taxa de câmbio.

Ao lado do tradicional argumento de Sargent e Wallace (1981) de que dívida e déficit elevados podem implicar o aumento da taxa de juros, Giavazzi e Pagano (1990) revelam uma conexão entre a maturidade média da dívida pública e a determinação da taxa de juros. A idéia é que uma maturidade média da dívida pública pequena (ou longa) pode estar associada com uma alta (ou baixa) taxa de juros devido ao alto (ou baixo) risco de *default* da dívida. Além disso, sob esta visão, a concentração de vencimentos não é adequada devido ao alto custo no caso de uma crise de confiança.

A taxa de juros básica da economia (Selic) tem um papel fundamental na análise da dívida pública brasileira. De acordo com informações divulgadas pelo Banco Central do Brasil, entre janeiro de 2000 e agosto de 2006 a média da dívida pública brasileira indexada à Selic corresponde a 55,29%. É importante notar que a

economia brasileira sofreu diversos choques<sup>20</sup> que levaram ao insucesso, ao longo daquele período, no cumprimento das metas de inflação. Por essa razão, no início do período analisado, houve maior rigidez na taxa de juros. Contudo, passadas as instabilidades, foi possível a redução gradual.

Neste capítulo é verificado se as mudanças propostas pela literatura de administração da dívida pública, como a mudança do perfil de indexação da dívida pública e o alongamento do prazo de maturidade, colocadas em prática pelo Tesouro Nacional levaram aos efeitos esperados. Em particular são avaliados os impactos gerados pela credibilidade, pela maturidade da dívida pública, e pela composição da dívida pública na determinação da taxa de juros básica da economia. Ademais, é verificado o efeito sobre a administração da dívida pública decorrente do esforço do governo em reduzir a parcela da dívida indexada à taxa Selic e à taxa de câmbio, e o aumento da parcela indexada ao índice de preços, bem como o aumento da parcela desindexada, representada pelos títulos pré-fixados.

### **3.1 A importância do gerenciamento da dívida pública**

O gerenciamento da dívida pública está diretamente relacionado à credibilidade da política econômica. Se um país não é capaz de sinalizar aos agentes econômicos que a sua dívida será honrada, nenhum outro fundamento da economia será capaz de evitar o *default*. Como a aquisição dos títulos públicos que financiam a dívida pública mobiliária é feita pelo setor privado, e o setor externo (inclusive público) não é desprezível, há influência desses credores na construção

---

<sup>20</sup> Instabilidades no mercado dos Estados Unidos, perdas em empresas americanas, crise na Argentina e especulações devido à eleição presidencial de 2001.

da credibilidade. Portanto, as expectativas do mercado interferem na demanda desses títulos e, portanto, na capacidade de o governo rolar a sua dívida.

A interação entre os agentes privados e o governo interfere na escolha da estratégia de administração da dívida pública. Esta influência está relacionada ao prazo ótimo, ao nível de indexação da dívida e quais os indexadores utilizados. Portanto, é necessário estabelecer estratégias que sejam capazes de vencer os impactos relacionados a choques externos ou internos, ou mesmo interferências provocadas por períodos eleitorais. A administração ideal seria aquela que aponta para a eliminação de problemas relacionados à inconsistência temporal.

Giavazzi e Pagano (1990), Calvo e Guidotti (1990), Missale, Giavazzi e Benigno (2002), Barro (2003), e Giavazzi e Missale (2004) desenvolveram modelos de gerenciamento da dívida pública que buscam avaliar medidas que contribuam para a estabilização da razão dívida/PIB em países emergentes, que garantam a estabilidade financeira, e aonde sejam minimizados os efeitos gerados por crises de confiança.

Giavazzi e Pagano (1990) tomam como ponto fundamental a análise da rolagem da dívida pública. Nesse aspecto tornam-se relevantes o tamanho da dívida, o prazo e a estrutura de vencimento. A análise dos autores busca avaliar se o risco de ocorrência de uma crise de confiança pode ser atenuado por meio da escolha de determinada estrutura de maturidade da dívida pública.

Calvo e Guidotti (1990) avaliam o impacto e o grau de otimização de diferentes coeficientes de indexação e estruturas de vencimento da dívida pública tomando como restrição uma função de perda social em função da carga tributária e do nível de inflação. Ademais, é analisada a estrutura da dívida ao longo de dois

períodos, partindo da hipótese de que o governo do primeiro período compromete completamente as ações do governo seguinte.

Barro (2003) indica que o objetivo de suavização da carga tributária estimula o governo a emitir títulos da dívida pública cujos pagamentos sejam contingentes às realizações dos seus gastos. O objetivo da carga tributária ao longo do tempo favorece a escolha de títulos de maturidade longa. Com isso, a carga tributária adquire papel relevante, pois será limitante na parcela de indexação da dívida.

Missale, Giavazzi e Benigno (2002) fazem uma avaliação empírica de como o governo determina a maturidade dos títulos da dívida pública emitidos quando é lançado um esforço para a estabilização fiscal. Os autores concluem que os governos optam por uma estrutura mais longa considerando-se as informações como sendo assimétricas.

O modelo desenvolvido por Giavazzi e Missale (2004) admite que o principal objetivo do gerenciamento da dívida pública no Brasil é a estabilização da razão dívida/PIB. Para alcançar este objetivo deve o governo encontrar fontes de financiamento que ofereçam baixos custos e baixa variabilidade de seus retornos. A escolha dos instrumentos de dívida pública implica um *trade-off* entre o risco e custo esperado do serviço da dívida. Os autores supracitados concluem que grande parte da dívida pública brasileira deveria ser indexada ao nível de preços e, em função disso, as emissões de títulos indexados à taxa Selic e, mais ainda, a emissão de títulos indexados à taxa de câmbio deveriam ser reduzidas. Ademais, chegam à conclusão de que deveria ser aumentada a parcela de títulos pré-fixados (não indexados).

No que se refere ao gerenciamento da dívida pública brasileira, as principais conclusões dos modelos referidos são: (i) a necessidade de alongamento do prazo

da dívida; (ii) o aumento da parcela da dívida pré-fixada; (iii) a diminuição da participação dos títulos indexados à taxa Selic e à taxa de câmbio; e (iv) a indexação de grande parte da dívida ao índice de preços.

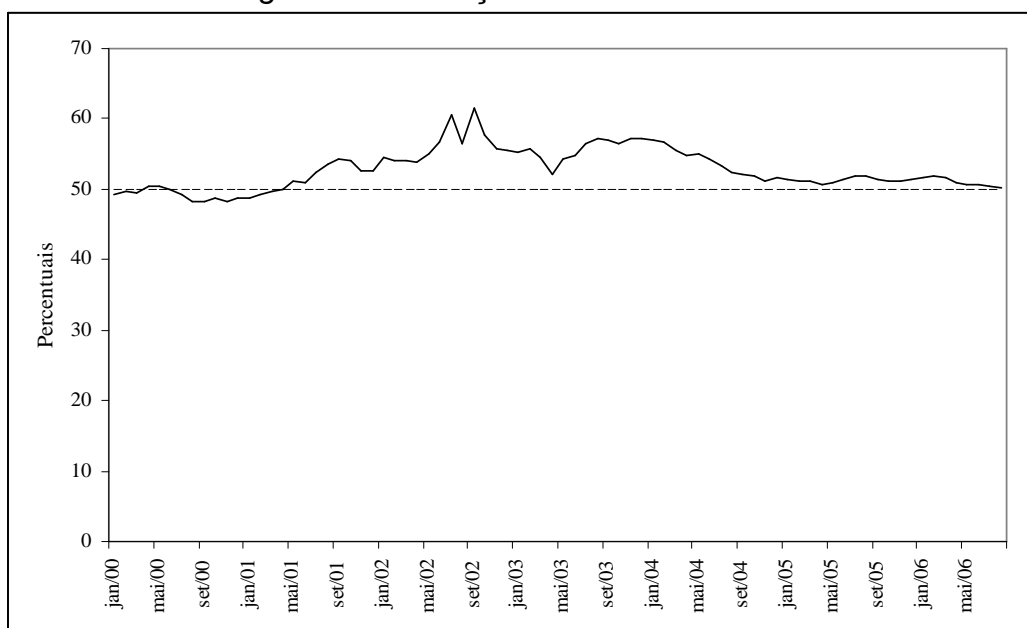
### **3.2 A administração da dívida pública brasileira**

O objetivo desta seção é apresentar a evolução da dívida pública no Brasil no período compreendido entre janeiro de 2000 a agosto de 2006. A razão dívida/PIB teve uma tendência de alta de janeiro de 2000 até dezembro de 2002. Desde então, tem-se reduzido gradualmente, mas os efeitos esperados pela adoção da nova estratégia ainda não foram tão destacados se comparados os valores da razão dívida/PIB de agosto de 2006 com os de janeiro de 2000, final e início do período estudado.

De janeiro de 2000 a agosto de 2006 a razão dívida/PIB tem-se mantido em média acima de 50%, como pode ser observado na figura 3.1. Houve um pico na razão dívida/PIB em setembro de 2002, mês que antecedeu a penúltima eleição presidencial. Neste período pré-eleitoral, devido às incertezas geradas pela expectativa de o Brasil eleger um presidente de oposição àquele que havia implementado a política econômica vigente, houve perturbações que levaram a oscilações que influenciaram a taxa de câmbio e a demanda por títulos públicos que resultaram na alta da razão dívida/PIB.

A volatilidade verificada no mercado financeiro doméstico ao longo de 2001 e os riscos que o mercado via na eleição de um novo presidente no final de 2002, levaram a queda da demanda por títulos pré-fixados e aumento na demanda dos títulos indexados à Selic. A justificativa se deve ao fato de que em um cenário de risco os títulos pós-fixados têm sua demanda aumentada.

Figura 3.1: Evolução da razão Dívida/PIB



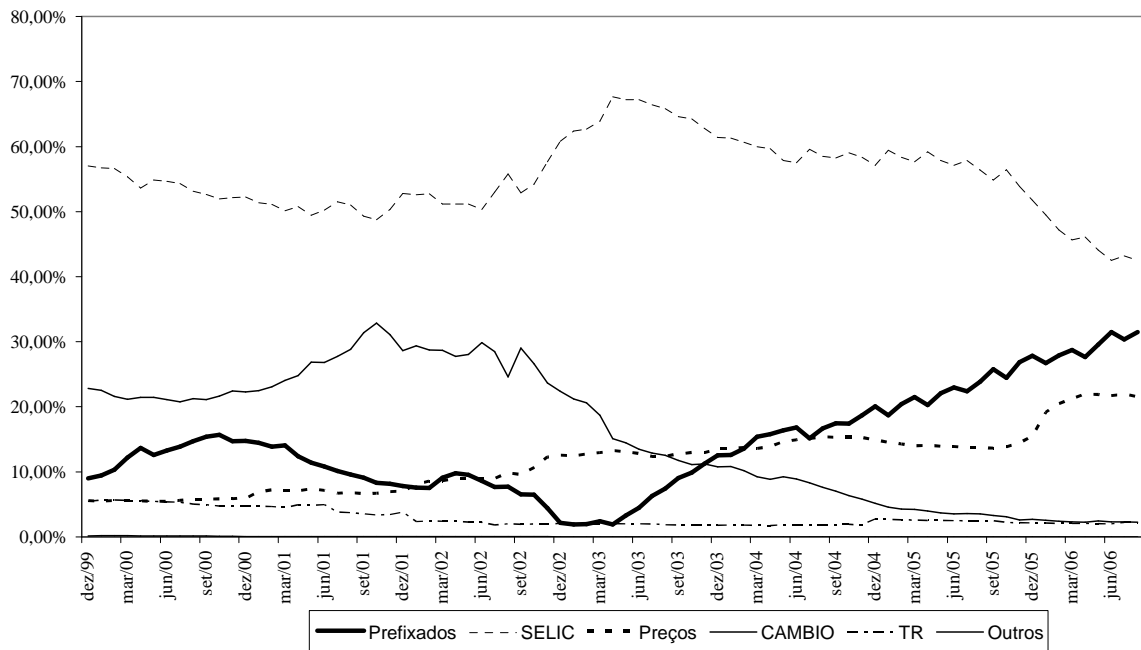
O efeito causado pela eleição presidencial manteve-se ao longo de 2003. Depois desse período ficou evidente que não haveria alterações substanciais na condução da política econômica o que, por conseguinte, contribuiu para o retorno da estabilidade. O resultado, da queda continuada da taxa de câmbio e da taxa de juros básica da economia fez com que a razão dívida/PIB retornasse aos níveis anteriores a 2002.

No segundo semestre de 2002, período em que eram cogitadas modificações na política econômica, em decorrência das expectativas a respeito do novo Presidente da República, as medidas tomadas implicaram a redução de títulos pré-fixados na composição da dívida (chegaram a 2% no início de 2003), associados a um aumento substancial dos títulos indexados à taxa Selic (ultrapassou a marca dos 60%) – vide figura 3.2.

Na busca de uma melhor administração da dívida pública, o Tesouro Nacional aumentou gradualmente a participação de títulos indexados ao índice de preços, que se intensificou a partir do início de 2006 atingindo um percentual de 31,49% em

agosto do mesmo ano. Outra medida relevante foi a redução do percentual de títulos indexados à variação cambial a partir do final de 2002 chegando a 2,24% em agosto de 2006. A participação de títulos indexados à Selic vem se reduzindo a maiores taxas a partir do final de 2005, alcançando 42,5% em agosto de 2006, bem menor que os 67,68% registrados em abril de 2003 (vide figura 3.2).

*Figura 3.2: Evolução da composição da dívida pública por indexador*

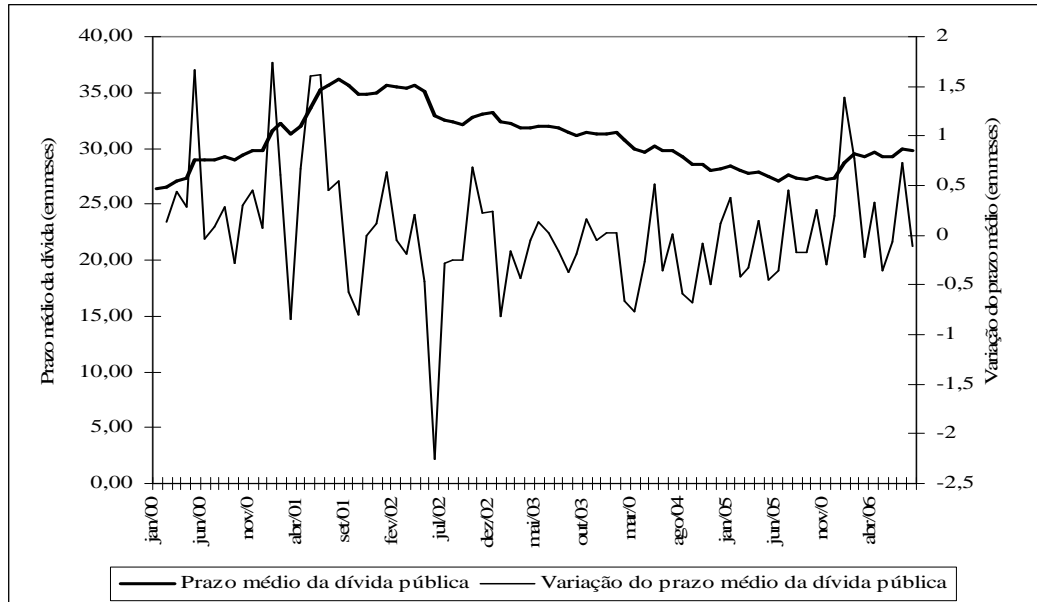


O prazo médio da dívida pública sofreu significativa elevação ao longo do ano de 2000. Em agosto de 2001 atingiu o seu valor máximo com a marca de 36,23 meses. Desde junho de 2002 vem sofrendo queda e atingiu em agosto de 2006 o nível de 29,84 meses. Todavia, o período em que o prazo médio era mais elevado coincide também com o período de maior volatilidade. Embora o prazo médio tenha se reduzido nos últimos meses, a volatilidade também tem diminuído (figura 3.3).

Portanto, ocorreram sensíveis modificações no perfil da dívida pública com relação aos indexadores ou à parte não indexada (títulos pré-fixados). Nos últimos

anos observa-se que ocorreram modificações nos prazos de vencimentos dos títulos, sem que fossem geradas mudanças substanciais no patamar da dívida.

*Figura 3.3: Evolução do prazo médio da dívida pública*



De acordo com Favero e Giavazzi (2003), o banco central perde a capacidade de conduzir a política monetária em período de alta volatilidade da dívida pública (fundamentos fiscais não sólidos). Os autores estimam que quando a razão dívida/PIB ultrapassa o percentual de 55% o banco central fica inoperante para implementar uma política econômica que garanta a estabilidade de preços. Como pode ser observado na figura 3.1, este percentual foi ultrapassado algumas vezes, especialmente no segundo semestre de 2001.

Não se deve desprezar que a dinâmica da dívida pública é um desafio ao regime de metas de inflação e à estabilidade da economia como um todo. Em função disso, a autoridade monetária não pode determinar a taxa de juros sem observar os efeitos gerados sobre a razão dívida/PIB, tendo em vista que este indicador de endividamento se constitui em um entrave para a estabilidade econômica. A

credibilidade em fase de construção ainda permite o temor de ocorrência de *default* da dívida e pode levar a uma reversão das expectativas e gerar uma dinâmica desfavorável para as variáveis econômicas.

### 3.3 Análise empírica

Esta seção apresenta evidência empírica, por meio da técnica de mínimos quadrados ordinários (MQO) e Vetor Autoregressivo (VAR) da relação entre a razão dívida/PIB e algumas variáveis que caracterizam o perfil da dívida pública brasileira. A análise é realizada com base nos modelos teóricos de gerenciamento da dívida pública apresentados para o período de janeiro de 2000 a agosto de 2006.

#### 3.2.1 Dados<sup>21</sup>

As variáveis selecionadas, além da razão dívida/PIB (DIVPIB), são:

- (i) PREFIX: composição da dívida pública com maior parcela de títulos pré-fixados. Foi indicado por Giavazzi e Missale (2004) como uma estratégia a ser tomada para a melhoria do gerenciamento da dívida pública no Brasil. A justificativa é que a parcela de títulos pré-fixados não está sujeita diretamente às alterações decorrentes das variações dos indexadores.
- (ii) p\_SELIC: parcela da dívida indexada à taxa Selic. É relevante, pois é a mais sensível ao principal instrumento de política monetária utilizado pelo BCB.
- (iii) p\_CAMBIO: parcela da dívida pública composta por títulos indexados à taxa de câmbio. A importância dessa variável é maior de janeiro de 2000 a dezembro de 2002, especialmente pela volatilidade da taxa de câmbio e pela considerável parcela da dívida indexada a esta taxa.

---

<sup>21</sup> Fonte de dados: Banco Central do Brasil e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

- (iv)  $p_{IP}$ : parcela da dívida indexada ao índice de preços. Seu aumento sinaliza que a autoridade monetária está comprometida com a estabilidade de preços.
- (v) (CREDIB): credibilidade<sup>22</sup> - Variável que afeta diretamente a dívida pública, pois reflete a confiabilidade dos agentes no êxito da política econômica. A convergência da inflação para a meta permite a redução da taxa de juros resultando em menor pressão sobre a dívida indexada à taxa de juros;
- (vi) PMDFI: prazo médio da dívida pública federal interna. Apresenta forte ligação com o comportamento da razão dívida/PIB. Segundo Giavazzi e Pagano (1990), por exemplo, um prazo de maturidade mais dilatado é um dos fatores capazes de reduzir a quantidade de títulos que precisam ser rolados durante um período de crise, ou seja, em condições desfavoráveis;
- (vii) (SELIC): taxa de juros SELIC mensal anualizada. Esta variável se constitui no principal instrumento na busca da estabilidade de preços. Dado que durante o período de construção da credibilidade há uma tendência de se utilizar valores elevados para combater a inflação, isto implica a necessidade da geração de superávits primários para combater o crescimento da dívida pública;
- (viii) (INF): inflação medida pelo IPCA. Esta variável indica se o governo está ou não monetizando a dívida pública e, com isso, influenciando na necessidade de superávit primário. Por outro lado, uma política monetária contracionista em que se eleva a taxa de juros para conter a inflação provoca o aumento da dívida pública indexada aos juros; e
- (ix) NFSP: necessidade de financiamento do setor público primário. Demonstra o comprometimento do governo em honrar as suas dívidas é necessário que se

---

<sup>22</sup> Calculado aplicando a metodologia apresentada no capítulo anterior.

alcance a meta de superávit primário. O alcance do superávit primário melhora a credibilidade na política econômica.

### 3.2.2 Análise dos resultados das estimações em MQO e VAR

Com base nas informações acima, são apresentados dois modelos que buscam capturar a teoria sobre o gerenciamento da dívida desenvolvida por Calvo e Guidotti (1990) e Giavazzi e Pagano (1990), respectivamente. Além disso, verifica se as medidas sugeridas por Giavazzi e Missale (2004) e adotadas pelo governo brasileiro na estratégia de gerenciamento da dívida pública implementada a partir de novembro de 1999 vem produzindo os resultados esperados.

No modelo 1 captura-se a teoria sobre o gerenciamento da dívida pública desenvolvido por Calvo e Guidotti (1990). Os autores apontam nesse modelo teórico que o grau de indexação da dívida influencia na credibilidade da política econômica e, assim, na estabilidade da razão dívida/PIB. Giavazzi e Missale (2004) sugerem que a estrutura de indexação da dívida pública é essencial para a estabilidade. Assim, o modelo empírico que permite capturar a teoria desenvolvida pelos autores tem como variável dependente a razão dívida/PIB e como variáveis independentes a parcela não indexada (títulos pré-fixados) e parcelas indexadas aos principais indexadores (taxa Selic, taxa de câmbio e índice de preços). Portanto, o primeiro modelo possui a seguinte estrutura:

$$(3.1) \quad DIVPIB = f(p\_PREFIX, p\_SELIC, P\_CAMBIO, P\_IP).$$

O segundo modelo captura a teoria sobre a maturidade da dívida pública e a credibilidade contida nos modelos de Calvo e Guidotti (1990), Giavazzi e Pagano (1990) e Giavazzi, Missale e Benigno (2002). Para Calvo e Guidotti (1990) o

alongamento do prazo da dívida é favorável à estabilidade da razão dívida/PIB. Para Giavazzi e Pagano (1990) a probabilidade de o banco central resistir a uma crise de confiança, tendo, portanto, a sua credibilidade afetada, é fortemente influenciada pela necessidade que o governo tem de recorrer ao mercado para rolar sua dívida. Segundo os autores, o alongamento do prazo de maturidade da dívida diminui a necessidade de o governo recorrer ao mercado para rolar a dívida pública. Giavazzi, Missale e Benigno (2004) concluíram que a adoção de uma estrutura de dívida mais longa é capaz de reduzir o risco de financiamento, e, portanto, fazer com que a probabilidade de sucesso do esforço fiscal aumente. Assim, o modelo que captura o efeito do prazo médio da dívida pública e do nível de confiança do mercado no sucesso das medidas adotadas apresenta a seguinte estrutura:

$$(3.2) \quad DIVPIB = f(PMDFI, CREDIB).$$

Para testar a presença de raiz unitária nas séries supracitadas foram implementados os testes Dickey-Fuller Ampliado (ADF) e Phillips-Perron (PP) - (vide tabela 3A.1 - apêndice). De acordo com os testes realizados verifica-se que as séries correspondentes à razão dívida/PIB, ao prazo médio da dívida, e à participação percentual dos indexadores na dívida pública são integradas de primeira ordem,  $I(1)$ , para ambos os testes aplicados. Pelo fato de as séries serem integradas de primeira ordem, é recomendável fazer a estimação utilizando a primeira diferença das variáveis. Todavia, isso pode implicar a perda da relação de longo prazo entre as variáveis. Em função disso é necessário testar-se a hipótese de cointegração. Segundo Engle e Granger (1987), uma série temporal é dita cointegrada se há uma combinação linear de séries não estacionárias que gere uma série estacionária. Em suma, se existirem relações de cointegração entre as variáveis, as mesmas devem ser utilizadas em nível.

O teste de cointegração proposto por Johansen (1991), baseado na significância dos autovalores estimados (tabela 3.1) indica que o traço estatístico rejeita a hipótese nula de não cointegração ao nível de 5% e revela que no caso das variáveis DIVPIB, PREFIX, P\_SELIC, P\_CAMBIO e P\_IP, referentes ao primeiro modelo (equação 3.1), há duas equações de cointegração. Isso significa que há um equilíbrio de longo prazo entre as séries analisadas. É rejeitada a hipótese nula de não cointegração ao nível de 5% entre as variáveis DIVPIB, PMDFI e CREDIB no segundo modelo (equação 3.2) e há uma equação de cointegração apontando para um equilíbrio de longo prazo entre elas.

*Tabela 3.1: Teste de co-integração de Johansen  
(DIVPIB, PREFIX, P\_SELIC, P\_CAMBIO e P\_IP )*

Número de equações cointegrantes	Autovalor	Traço estatístico	Valor crítico (0.05)	Prob.**
R = 0 *	0,354986	91,46531	69,81889	0,0004
R ≤ 1 *	0,317344	57,70216	47,85613	0,0046
R ≤ 2	0,186915	28,30630	29,79707	0,0735
R ≤ 3	0,135961	12,37350	15,49471	0,1399
R ≤ 4	0,014452	1,120931	3,841466	0,2897
<i>(DIVPIB, PMDFI e CREDIB )</i>				
R = 0 *	0,174337	29,55720	29,79707	0,0533
R ≤ 1 *	0,110081	14,80639	15,49471	0,0633
R ≤ 2	0,072874	5,826286	3,841466	0,0158

Nota: (\*) indica rejeição de  $H_0$  no nível de significância de 5%. (\*\*) MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values.

São apresentados dois modelos<sup>23</sup> de regressão em MQO para verificar se as medidas propostas pelos modelos de gerenciamento da dívida pública e acolhidas pelo governo brasileiro produziram os efeitos previstos. Ademais, é verificado se a estratégia adotada para a política monetária durante o período de construção da credibilidade em especial os percentuais adotados para a taxa de juros Selic, estão prevenindo a economia brasileira dos riscos de *default* da dívida. Espera-se que o

<sup>23</sup> As estatísticas-*t* informadas nas regressões em ambos os modelos são baseadas no estimador de Newey-West (1987) que é consistente na presença de heterocedasticidade e autocorrelação.

aumento das parcelas da dívida compostas por títulos pré-fixados e indexados ao índice de preços pressione menos a dívida pública, ao passo que o aumento das parcelas compostas por títulos indexados à taxa Selic e à taxa de câmbio gerem maior pressão sobre a dívida. Com base nas idéias capturadas dos modelos de gerenciamento da dívida apresentados, espera-se que o coeficiente das variáveis *PREFIX* e *p\_IP* sejam maiores que os coeficientes das variáveis *p\_SELIC* e *p\_CAMBIO*, de acordo com o que concluíram Missale, Giavazzi e Benigno (2002).

As regressões, em ambos os modelos, foram realizadas com defasagem de um período (um mês) tendo em vista à hipótese de exogeneidade estrita das variáveis independentes. Esta hipótese seria claramente violada sem as defasagens devido à influência contemporânea que a dívida pública (DIVPIB) tem em cada uma das variáveis em consideração.

O primeiro modelo, com o objetivo de verificar se as modificações introduzidas na composição da dívida pública trouxeram benefícios ao seu gerenciamento, toma a forma:

$$(3.3) \text{DIVPIB} = C + \beta_1 \text{PREFIX}(-1) + \beta_2 p\_SELIC(-1) + \beta_3 p\_CAMBIO(-1) + \beta_4 p\_IP(-1).$$

Os resultados esperados para o primeiro modelo são:

$$\partial f / \partial \text{PREFIX} > 0, \quad \partial f / \partial p\_SELIC > 0, \quad \partial f / \partial p\_CAMBIO > 0 \quad \text{e} \quad \partial f / \partial p\_IP > 0,$$

ou seja, todas as variáveis envolvidas possuem sinais positivos por comporem um sistema de parcela que remunera os credores do governo. O que o modelo pretende aferir é o quanto cada uma dela influencia no aumento da dívida. Quanto maior o coeficiente da variável, maior pressão sobre o endividamento a variável produz. É esperado que:

$$(3.4) \quad \text{mínimo}(\beta_2, \beta_3) > \text{máximo}(\beta_1, \beta_4),$$

pois, buscava-se a melhoria no gerenciamento da dívida pública brasileira com a

diminuição das parcelas da dívida indexada ao câmbio e à taxa de juros Selic e o aumento da parcela prefixada e da indexada ao índice de preços. Essas medidas encontram-se em consonância com os resultados obtidos por Giavazzi e Missale (2004).

Os resultados obtidos permitem constatar que as parcelas da dívida pública indexada à taxa Selic e à taxa de câmbio estão associadas à maior pressão de aumento sobre a dívida pública do que as parcelas prefixadas ou indexadas ao índice de preços. Na tabela 3.2 encontram-se os resultados obtidos na regressão do primeiro modelo.

*Tabela 3.2: Estimções obtidas por MQO*

$DIVPIB = C + \beta_1 PREFIX(-1) + \beta_2 p\_SELIC(-1) + \beta_3 p\_CAMBIO(-1) + \beta_4 p\_IP(-1)$			
Variável	Coeficientes	Estatísticas-t	Probabilidades
PREFIX(-1)	1,919655	4,725219	0,0000
P_SELIC(-1)	2,035578	5,622744	0,0000
P_CAMBIO(-1)	2,095481	5,465759	0,0000
P_IP(-1)	1,869714	6,494308	0,0000
C	-142,1129	-4,057726	0,0001
$R^2_{ajust} = 0,734059$	$F = 54,82454$	$Prob(F) = 0,000000$	$n^o\ obs. = 80$

Ao se comparar os coeficientes das variáveis obtidos na regressão verifica-se que são atendidas as condições previstas em (3.4). Os resultados estão de acordo com o esperado. Indicam que o aumento do percentual de títulos pré-fixados e indexados ao índice de preços na composição da dívida pública foi uma medida adequada, tal como a redução da participação dos títulos indexados à taxa de câmbio e à taxa de juros Selic.

O segundo modelo, com o objetivo de verificar se as alterações nos prazos de vencimento da dívida e a credibilidade têm trazido benefícios ao gerenciamento da dívida, toma a forma:

$$(3.5) \quad DIVPIB = C + \beta_1 PMDFI(-1) + \beta_2 CREDIB(-1).$$

Os resultados esperados para o segundo modelo são:

$$\partial f / \partial PMDFI > 0 \quad e \quad \partial f / \partial CREDIB < 0.$$

Espera-se que o alongamento do prazo médio da dívida, embora permita seu melhor gerenciamento, provoque um aumento da razão dívida/PIB em função do pagamento de mais juros, tendo em vista que a taxa de juros incidirá sobre a dívida em período maior, aumentando-se assim o seu montante. Em contrapartida, o aumento do índice de credibilidade deverá causar um impacto negativo na dívida pública, pois está associado à diminuição dos riscos e, certamente, à melhoria da estabilidade de preços e à redução da taxa de juros básica da economia.

*Tabela 3.3: Estimções em MQO*

<i>DIVPIB = C + \beta_1 PMDFI(-1) + \beta_2 CREDIB(-1)</i>			
<b>Variável</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Estatísticas-t</b>	<b>Probabilidades</b>
PMDFI(-1)	0,362814	2,464245	0,0160
CREDIB(-1)	-3,308855	-2,519434	0,0139
C	43,08956	9,431071	0,0000
R <sup>2</sup> <sub>ajust</sub> = 0,385107	F = 25,42568	Prob(F) = 0,000000	n <sup>o</sup> obs. = 80

Da tabela 3.3, percebe-se que o aumento no PMDFI eleva a relação dívida/PIB. Em contrapartida, a credibilidade destaca-se como de grande relevância no sentido de combater o crescimento da dívida pública e, com isso, importante para a prevenção dos riscos de *default*.

Com a finalidade de verificar a importância relativa das variáveis dos modelos apresentados para o comportamento da dívida pública sob uma perspectiva dinâmica é feita uma análise com base em um modelo de vetor auto-regressivo (VAR). A primeira condição a ser analisada é verificar se as séries têm raiz unitária. Com esse propósito, foram feitos os testes de raiz unitária (Augmented Dickey-Fuller

– ADF e Phillips-Perron PP). Ambos os testes denotam a aceitação da hipótese nula, indicando que as séries não são estacionárias para os valores originais, mas no caso das primeiras diferenças, a hipótese nula é rejeitada com um nível de significância de 1%, exceto a variável PREFIX que é a 5%. Assim, as séries em primeira diferença são estacionárias (vide tabela 3A.1 – apêndice). Em relação à definição da ordem do VAR foram utilizados os critérios de Schwartz e Hannan-Quinn e o resultado indica que o modelo mais adequado é aquele com uma defasagem (vide tabela 3A.2 - apêndice).

A análise da função-impulso resposta generalizada (vide figura 3.4) foi realizada para um período de 36 meses. Observa-se que o efeito de um choque para o aumento na credibilidade está associado a uma elevação na necessidade de financiamento do setor público primário por aproximadamente doze meses. Este resultado está de acordo com a perspectiva apresentada por King (1995) de que para o desenvolvimento da credibilidade há um custo para a sociedade por meio da elevação temporária no superávit primário. A consequência de um choque externo, transmitidos pela variável prazo médio da dívida pública sobre o superávit primário apresenta comportamento distinto para dois períodos. Para os primeiros quatorze meses é percebido que há um aumento na necessidade de financiamento do setor público primário. Isto significa que o aumento no prazo médio possui um custo no curto prazo. Entretanto, depois de ultrapassado esse período, a estratégia contribui para a redução do superávit primário. Quanto aos resultados relativos aos títulos pré-fixados e àqueles indexados à Selic os gráficos revelam que as regularidades apresentam um declínio dos impactos tendendo a serem anuladas ao longo do tempo.

O impacto provocado por um choque transmitido pela variável credibilidade

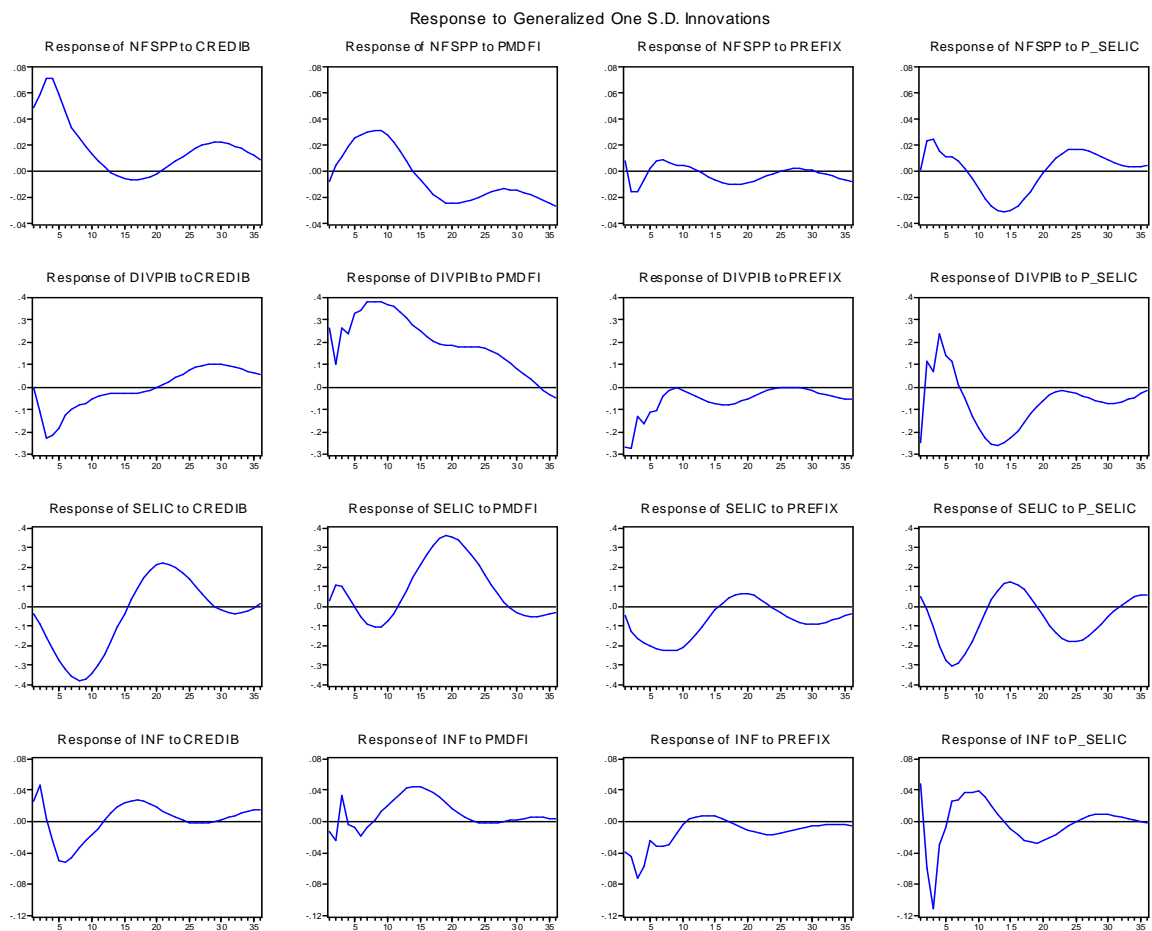
sobre a dívida pública revela que há um efeito benéfico no curto prazo (aproximadamente 20 meses). Conforme esperado, um aumento na credibilidade tende a reduzir a razão dívida/PIB. De forma diferente do que era previsto pela maioria dos modelos de gerenciamento da dívida, um aumento no prazo médio não está associado a uma redução na razão dívida/PIB (o impacto é neutralizado depois de transcorridos 34 meses). Este resultado é consistente com a estimativa realizada em MQO para o segundo modelo (equação 3.5 – tabela 3.3). Ou seja, um aumento no prazo médio da dívida pública está associado, por exemplo, à necessidade de pagamento de um prêmio de risco mais elevado fazendo com que haja uma pressão para o aumento detectado. Em relação aos choques transmitidos pelos títulos pré-fixados e indexados à Selic, observa-se que os efeitos sobre a dívida pública ficam confinados a um período inferior a 10 meses não sendo, portanto, cruciais para a análise do caso brasileiro.

Quanto ao efeito da credibilidade sobre a taxa Selic, observa-se que um aumento na credibilidade tende a provocar uma redução na taxa de juros por aproximadamente 15 meses. A justificativa é que com uma credibilidade mais elevada, menor é o esforço do banco central para a convergência entre as expectativas de inflação e a meta. A justificativa para o efeito temporário se deve ao fato da credibilidade na condução da política monetária não estar consolidada no período sob análise.

Em relação aos efeitos das estratégias de gerenciamento da dívida pública sobre a taxa Selic verifica-se que tanto a indexação dos títulos da dívida pública pela Selic quanto a utilização de títulos pré-fixados contribuem para uma queda temporária na taxa de juros. Esta observação se deve ao fato de que com o uso dessas estratégias o risco de *default* é reduzido o que, por conseguinte, implica um

menor pagamento para o prêmio de risco. Tal como nos casos anteriores, o efeito de um choque transmitido pelo prazo médio da dívida pública não é vantajoso. Neste caso, a pressão para o aumento na taxa de juros (depois de transcorridos 12 meses) se deve à exigência que os investidores fazem para trocarem seus títulos por outros com prazo de vencimento alongado.

*Figura 3.4: Funções de impulso-resposta para o VAR*



O efeito temporário na redução da inflação também é capturado pelos choques transmitidos pelos títulos indexados à Selic e pelos títulos pré-fixados. No caso dos títulos indexados à Selic é natural que para tornar esses títulos mais atrativos ocorra uma elevação na taxa Selic o que, por sua vez, contribui para uma redução na taxa de inflação. Efeito similar é observado para o aumento na participação de títulos pré-fixados na composição da dívida pública. Nesse caso,

com uma estrutura da dívida mais prognosticada, o risco de um desequilíbrio fiscal é reduzido e, portanto, há a criação de um ambiente macroeconômico propício à redução da inflação. Ao contrário do efeito provocado, por exemplo, por um incremento na credibilidade, observa-se que a estratégia de alongar o prazo médio da dívida não se revela adequada, sob uma perspectiva de curto prazo, nem para o equilíbrio fiscal nem para o controle da inflação.

No que se refere ao impacto sobre a inflação, verifica-se que com uma defasagem de 4 meses a credibilidade contribui para uma redução nessa variável por um período de cerca de 9 meses. Ou seja, o efeito de curto prazo causado por um aumento na credibilidade contribui tanto para o equilíbrio fiscal quanto para o controle da inflação.

### APÊNDICE 3

Tabela 3A.1: Teste de *raiz unitária* (ADF e PP)

Séries	ADF				PP			
	Def	teste	valor crítico 1%	Valor crítico 5%	Def	teste	valor crítico 1%	Valor crítico 5%
DIVIPB	1	0.015921	-1.595340	-1.945081	1	-0.026639	-1.594946	-1.945024
D(DIVIPB)	0	-11.72037	-1.595340	-1.945081	2	-11.54682	-1.595340	-1.945081
SELIC	1	-2.584513	-2.517847	-1.899619	6	-0.631279	-1.594946	-1.945024
D(SELIC)					3	-1.999812	-1.595340	-1.945081
INF	1	-1.407393	-2.517847	-1.899619	5	-2.843735	-1.595340	-1.945081
D(INF)	0	-2.739725	-1.595340	-1.945081				
CREDIB	1	-1.649286	-1.595340	-1.945081	0	-1.134392	-1.594946	-1.945024
D(CREDIB)	0	-6.611015	-1.595340	-1.945081	6	-6.468853	-1.595340	-1.945081
CAMBIO	1	-0.043667	-1.595340	-1.945081	4	-0.065885	-1.594946	-1.945024
D(CAMBIO)	0	-6.496534	-2.517847	-1.899619	2	-6.558536	-1.595340	-1.945081
NFSPP	0	0.431496	-1.594946	-1.945024	2	0.433048	-1.594946	-1.945024
D(NFSPP)	0	-8.574757	-1.595340	-1.945081	2	-8.572332	-1.595340	-1.945081
PMDFI	1	0.269323	-1.594946	-1.945024	3	0.351147	-1.594563	-1.944969
D(PMDFI)	0	-6.474254	-1.594946	-1.945024	2	-6.432412	-1.594946	-1.945024
PREFIX	9	1.444514	-1.598416	-1.945525	7	2.683827	-1.594563	-1.944969
D(PREFIX)	8	-1.046976	-1.598416	-1.945525	7	-9.514414	-2.516676	-1.899115
P_SELIC	0	-1.104077	-1.594563	-1.944969	5	-0.895560	-1.594563	-1.944969
D(P_SELIC)	2	-2.381389	-1.595745	-1.945139	4	-7.353868	-1.594946	-1.945024
P_CAMBIO	0	-1.563170	-1.594563	-1.944969	5	-1.343831	-1.594563	-1.944969
D(P_CAMBIO)	0	-7.790070	-1.594946	-1.945024	5	-8.103853	-1.594946	-1.945024
P_IP	1	1.540391	-1.594946	-1.945024	4	1.166139	-1.594563	-1.944969
D(P_IP)	0	-944167	-1.594946	-1.945024	4	-5.035256	-1.594946	-1.945024

Nota: Teste ampliado de Dickey-Fuller (ADF) – o número de defasagens utilizado para cada série foi definido de acordo com o critério de Schwarz (SC). Não foi usada constante ou tendência para as séries DIVIPB, D(DIVIPB), SELIC, D(SELIC), D(INF), CREDIB, D(CREDIB), CAMBIO, D(CAMBIO), PMDFi, D(PMDFi), PREFIX, p\_SELIC, d(P\_SELIC), p\_CAMBIO, D(p\_CAMBIO), p\_IP, D(p\_IP). Foi usado constante para a série: INF. No teste Phillips-Perron a defasagem usada é a aplicada para Bartlett Kernel. Não foi usada constante e tendência para as séries DIVIPB, D(DIVIPB), INF, CREDIB, D(CREDIB), CAMBIO, D(CAMBIO), NFSPP, D(NFSPP) e D(PREFIX). Foi usado constante para a série SELIC.

Tabela 3A.2: Critério de SC e HQ para a ordem do VAR

VAR	com constante		sem constante	
	SC	HQ	SC	HQ
0	26.29597	26.14625		
1	11.66835*	11.32084*	11.60392*	11.40613*
2	12.94763	11.40233	12.89160	11.49602
3	15.49662	11.75353	15.84705	11.25368
4	16.27022	11.32934	16.73244	11.94127
5	17.58609	11.44742	18.11583	11.12688
6	18.80604	11.46957	19.26461	11.07786

Nota: (\*) indica a ordem de defasagem selecionada pelo critério.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que a credibilidade traz benefícios à economia como um todo. No regime de metas de inflação, a credibilidade baixa faz com que a expectativa de inflação esteja acima da meta estabelecida o que leva a um aumento da taxa de juros para fazer com que a expectativa de inflação convirja para a meta. A alta na taxa de juros pressiona para a elevação da dívida pública devido ao efeito da incidência da taxa de juros real sobre a parcela da dívida indexada à taxa de juros. Para evitar a elevação da dívida pública, há a necessidade da geração de superávit primário para estabilizar a razão dívida/PIB, o que gera um efeito perverso sobre a economia.

Enquanto a credibilidade é baixa, a taxa de juros elevada pode provocar os efeitos da desagradável aritmética fiscal. A partir dos testes realizados no capítulo 2 é possível detectar elementos característicos da desagradável aritmética fiscal na economia brasileira. Estes efeitos são decorrentes das elevadas taxas de juros associadas que culminaram com a necessidade da geração de superávits primários para conter a elevação da dívida pública, em virtude da considerável parcela da dívida indexada à taxa Selic.

A análise empírica realizada revela que a taxa Selic é influenciada pela credibilidade, pela maturidade da dívida, pelo percentual da dívida indexada à taxa Selic, e pelo percentual da dívida prefixada. Ademais, os testes demonstraram que a credibilidade afeta a razão dívida/PIB. Embora a emissão de títulos prefixados represente uma estratégia razoável para a administração da dívida pública, a emissão desses títulos encontra limites na imprevisibilidade quanto ao nível de inflação e estabilidade futuras da economia. Por outro lado, o aumento da

credibilidade implica uma melhor previsibilidade dos agentes revelando que o seu desenvolvimento é crucial para o sucesso no gerenciamento da dívida pública.

As alterações no gerenciamento da dívida pública implementadas pelo governo brasileiro a partir de novembro de 1999 foram favoráveis à melhoria da administração da dívida. Destaca-se a redução das parcelas da dívida indexada à taxa Selic e à taxa de câmbio e o aumento das parcelas indexada ao índice de preços e prefixada. Foi observado que a instabilidade política provocada pela eleição presidencial de 2002 afetou negativamente o gerenciamento da dívida. Naquele período, o esforço do governo na geração de superávits primários para estabilizar a razão dívida/PIB não foi suficiente. Contudo, passados esses efeitos, novamente se evidenciaram os resultados positivos decorrentes das medidas de gerenciamento adotadas.

Os testes empíricos realizados no capítulo 3 sugerem que a credibilidade, a maturidade média da dívida pública, o percentual da dívida indexada a taxa de juros Selic e o percentual da dívida prefixada têm importante papel na determinação da taxa de juros básica da economia brasileira. Ressalte-se ainda que o aumento da credibilidade é relevante para que ocorra a queda da taxa de juros Selic e da razão dívida/PIB. Destarte, a magnitude do risco de *default* da dívida é influenciada pela falta de credibilidade da política econômica e demonstra que as ações de política monetária devem ser coordenadas com as ações de política fiscal. Tal como apontado por Nordhaus (1994), a falta de coordenação entre as autoridades monetária e fiscal associada à dominância de uma sobre a outra pode levar a resultados perversos sobre a economia, tais como aumento do desemprego e do déficit público.

## BIBLIOGRAFIA

- BANKS, J. e SUNDARAM, R. **Optimal retention in agency problems.** *Journal of Economic Theory*, 82, 1998. p.293-322.
- BARRO, R. J. **Optimal Management of Indexed and Nominal Debt.** *Annals of Economics and Finance*, N. 4, 2002. p. 1 – 15.
- BARRO, R. J. e GORDON, D. **Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy.** *Journal of Monetary Economics*, North-Holland, 12, 1982. p.101-121.
- BESLEY, T. e CASE, A. **Does Electoral Accountability Affect Economic Policy Choices? Evidence from Gubernatorial Term Limits.** *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, V. 110(3), 1995. p.769-98.
- BLINDER, A. S. **Central-Bank credibility: why do we care? How do we built it?** *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 90 (5), 2000. p.1421-1431.
- CALVO, G. A. e GUIDOTTI, P. E. **Indexation and Maturity of Government Bonds.** in Dornbusch, R and Draghi, M (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge University Press: Cambridge, 1990. p.52 – 92.
- CUKIERMAN, A. e MELTZER, A.H. (1986) **A Theory of Ambiguity, Credibility, and Inflation under Discretion and Asymmetric Information.** *Econometrica*, September, 54(5), 1099-128.
- de MENDONÇA, H.F. **Mensurando a credibilidade do regime de metas inflacionárias no Brasil: uma análise a partir de dois índices.** *Revista de Economia Política*, V. 24, N. 3 (90), julho-setembro, 2004.
- DICKEY, D. A., FULLER, W. A. **Distribution of the estimadores for autoregressive time series with a unit root.** *Journal of the American Statistical Association*, 74, 1979. p 427-431.
- DOLADO, J., JENKINSON, T. e SOSVILLA-ROVERA, S. **Cointegration and unit roots.** *Journal of Economic Surveys*, 4, 1990. p.249-272.
- ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. **Co-integration and error correction: representation, estimation and testing.** *Econometrica*, v.55, n.2, Mar.1987. p.251-276.
- EWING, B.T. **The Response of the Default Risk Premium to Macroeconomic Shocks.** *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43, 2002. p.261-271.
- FAVERO, C. GIAVAZZI, F. **Targeting inflation when debt and risk premia are high: lessons from Brazil.** IGER, Bocconi, May, Mimeo, MIT, 2002.
- GIAVAZZI, F. e MISSALE, A. **Public Debt Management in Brazil**, NBER Working Paper nº 10394, 200
- GIAVAZZI, F. e PAGANO, M. **Indexation and Maturity of Government Bonds**, in Dornbusch, R and Draghi, M (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge University Press: Cambridge, 1990. p.52 – 92.
- HANSEN, L. P. (1982). **Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators.** *Econometrica*, 50, 1981. p. 1029-105
- JOHANSEN, S. **Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models.** Oxford University Press, 1995.
- JOHANSEN, S. **Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models.** *Econometrica*, 59, 1991. p.1551–1580.

- KING, M. **Commentary: Monetary policy implications of greater fiscal discipline**, (In) budget deficits and debt: issues and options. Federal Reserve Bank of Kansas City. August-September, 1995. p.171-182.
- KOOP, G., PESARAN, M. H. and POTTER, S. M. **Impulse response analysis in non-linear multivariate models**. Journal of Econometrics, 74, 1996. p.19–147.
- KYDLAND, F. E. e PRESCOTT, E. C. **Rules Rather than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans**. Journal of Political Economic, 85, N. 3, 1977. p.473-491.
- LINDBECK, A. **Stabilization policy in open economies with endogenous politicians**. American Economic Review, V. 66, 1976. p.1-19.
- LUTKENPOHL, H. **Introduction to multiple time series analysis**. Berlin: Springer, 1991.
- MACKINNON, J. G., HAUG, A. A. e MICHELIS, L. **Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration**. Journal Applied Econometrics, 14, 1999. p.563-577.
- MISSALE, A., F. GIAVAZZI, F. and BENIGNO, P. **How is Debt Managed? Learning from Fiscal Stabilization**. Scandinavian Journal of Economics 104(3), 2001. p. 443- 469.
- NEWAY, W. e KENNETH, W. **Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation**. Review of Economic Studies, 61, 199 p.631–652.
- NEWAY, W. e KENNETH, W. **A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix**. Econometrica, 55, 1987b. p.703–708.
- NEWAY, W. K., and WEST, K. D. **A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix**. Econometrica, V. 55, May, 1987. p.703-708.
- NORDHAUS, W. D. **Marching to different drummers: coordination and independence in monetary and fiscal policies**. Cowles Foundation Discussion. Paper 1067, Jan, 199
- NORDHAUS, W. D. **The political business cycle**. Review of economic Studies, April, 42, 1975. p.169-190.
- PESARAN, M. H., and SHIN, Y. (1998). **Generalized impulse response analysis in linear multivariate models**. Economics Letters, 58, 1998. p.17–29.
- PETTERSSON LIDBOM, P. **A test of the rational electoral-cycle hypothesis**. Research Papers in Economics, n. 16, dez, 2002. 27p.
- PHILLIPS, A. **Stabilization Policy and the Time Form of Lagged Responses**. Economic Journal, 67, 1957. p.265-277.
- ROGOFF, K. **Equilibrium political budget cycles**. American Economic Review, V. 80, N.1, 1990. p.21-36.
- ROGOFF, K. **The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target**. The Quarterly Journal of Economic, november, N. 100. V. 1985. p. 1169-89.
- SARGENT, T.J. and WALLACE, N. **Some Unpleasant Monetarist Arithmetic**, Quarterly Review, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Fall, 1981. p.1-17.
- SVENSSON, L.E.O. **Optimal Inflation Targets, 'Conservative' Central Banks, and Linear Inflation Contracts**. American Economic Review, March, 87 (1), 1997. p.98-11
- SVENSSON, L. e WOODFORD, M. **Implementing optimal policy through inflation– forecast targeting**. NBER Working Paper N. 9747, Jun, 2002.

- SVENSSON, L. (2000) **How Should Monetary Policy be Conducted in an Era of Price Stability?** NBER Working Paper Series, Cambridge, February.
- TAYLOR, J.B. **An historical analysis of monetary policy rules**, (in) *Monetary policy rules*, John B. Taylor, ed. University of Chicago Press, 1999, 9. 319-41
- TESOURO NACIONAL. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional 200
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Relatório da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna**. Tesouro Nacional, 2006.
- WALSH, C. **Optimal Contracts for Central Bankers**. *American Economic Review*, March, 85 (1), 1995, p.150-167.