

Indexação financeira e comportamento pró-cíclico da dívida pública mobiliária federal interna no Brasil

Giuliano Contento de Oliveira¹
Carlos Eduardo Carvalho²

ARTIGO SUBMETIDO ÀS SESSÕES ORDINÁRIAS

Resumo

O artigo discute a relação entre a indexação financeira e o comportamento pró-cíclico da dívida pública mobiliária federal interna - DPMFi no Brasil, entendido como a sensibilidade da parcela da DPMFi indexada aos juros de curto prazo às mudanças efetivas e esperadas da taxa Selic, com particular atenção ao período posterior à instituição do regime de metas para a inflação. A partir de um Vector Error Correction Model (VECM), sustenta-se que a indexação de boa parte da dívida aos juros de curto prazo impede a gestão autônoma da dívida pública, uma vez que mudanças na taxa básica de juros, ou de variáveis que sinalizem sua elevação, elevam a participação dos títulos públicos federais atrelados aos juros de curto prazo na DPMFi. A estabilização monetária no Brasil não foi acompanhada da supressão de um dos principais pilares do arcabouço institucional da moeda indexada, a vinculação dos títulos federais aos juros de curto prazo, ante as necessidades de financiamento do setor público sob contexto de elevada taxa básica de juros. A indexação financeira contribuiu para viabilizar o Plano Real, mas sua permanência tem implicado expressiva restrição à autonomia da política econômica, especialmente na gestão da dívida mobiliária, uma vez que impede a construção de um perfil capaz de reduzir o impacto da taxa de juros sobre seu custo e de potencializar a eficiência da política monetária.

Palavras-chave: Dívida Pública; indexação financeira; gestão fiscal pró-cíclica.

Abstract

The paper discusses the relationship between the financial indexation and the procyclical behavior of the debt public federal in Brazil, understood as the sensibility of the portion of DPMFi index to the Selic to the effective and expected changes of the Selic, with particular attention to the subsequent period to the institution of the inflation targeting. Using a Vector Error Correction Model (VECM), it is sustained that the indexation of high part of the debt index to the Selic impedes the autonomous administration of the public debt, because changes in the Selic, or of variables that signalize his elevation, elevate the participation of the federal public titles index to the Selic in DPMFi. The monetary stabilization in Brazil was not accompanied of the suppression of one of the main pillars of the institutional frame of the indexed money, the indexation of the federal titles to the Selic, in the face of the needs of financing of the public sector under context of high Selic. The financial indexation contributed to make possible the Plano Real, but his permanence has implicated expressive restriction to the autonomy of the economic politic, especially in the administration of the DPMFi, because limit the construction of a composition capable to reduce the impact of the Selic on his cost and of increase the efficiency of the monetary politic.

Key-Words: Public Debt; financial indexation; procyclical fiscal administration.

Código JEL: H60; H63; E52

Área 5 – Economia Monetária e Finanças Internacionais

Sub-área 5.1 – Economia Monetária e Financeira

¹ Professor do Departamento de Economia da PUC/SP e do Mackenzie e doutorando no IE/Unicamp. Contato: giulianoliveira@uol.com.br

² Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. Contato: cecarv@pucsp.br

1 Introdução

A indexação dos títulos públicos federais à taxa de juros de curtíssimo prazo imprime uma dinâmica pró-cíclica à dívida pública mobiliária federal interna (DPMFi) no Brasil: quando sobem os juros ou as variáveis que indicam aumentos futuros da taxa de juros, ocorre um aumento da parcela da DPMFi atrelada à taxa Selic, aumentando a própria DPMFi; quando os juros de curto prazo caem, ocorre uma redução da referida parcela. Com isso, decorre que a indexação da DPMFi, constituída pelo total dos títulos públicos federais em mercado emitidos pelo Tesouro Nacional e pelo Banco Central³, minimiza os efeitos positivos ocasionados pela política de superávits fiscais primários sobre as condições de endividamento do setor público. Dificulta-se, pois, a gestão ativa da dívida pública, aqui entendida como aquela capaz de minimizar os custos do financiamento do setor público e, ao mesmo tempo, potenciar o grau de eficiência da política monetária.

Não obstante, se por um lado a indexação dos títulos públicos à taxa Selic permitiu manter o financiamento do setor público mesmo sob contexto de elevada taxa básica de juros, ante a possibilidade de perda de capital decorrente de variações dos juros de curtíssimo prazo, por outro concorreu para onerar demasiadamente as contas públicas depois do Plano Real. A despeito da existência de outros condicionantes da trajetória crescente da dívida líquida do setor público no Brasil depois da estabilização monetária, como o reconhecimento de dívidas antigas e o impacto derivado das operações de esterilização monetária e do conseqüente déficit *quasi-fiscal*⁴, uma análise retrospectiva cuidadosa mostra que a carga de juros correspondeu a um dos mais importantes condicionantes da elevação substantiva da dívida pública no Brasil no período (CARVALHO, 2005; HERMANN, 2002; CARNEIRO, 2002).

Neste sentido, o artigo tem o objetivo de discutir a relação entre a institucionalidade da moeda indexada e a gestão da DPMFi no Brasil. A instituição do regime de metas para a inflação, a adoção do regime de câmbio flutuante em 1999 e o aumento do grau de credibilidade da autoridade monetária, ao operarem no sentido de reduzir substantivamente a necessidade de alterações expressivas nos juros de curto prazo na comparação com o período pregresso, inclusive por conta do menor patamar da taxa de juros que passou a prevalecer, abre uma janela de oportunidade para finalmente se realizar a finalização do Plano Real, a saber, viabilizar a desindexação dos títulos públicos e, ao cabo, permitir uma dinâmica menos onerosa para o financiamento do setor público no

³ Quase totalidade, contudo, corresponde os papéis do Tesouro Nacional.

⁴ O aumento das reservas internacionais, ao implicar aumento da base monetária, requeria a execução da política de esterilização monetária, de sorte a evitar a queda dos juros, expansão da demanda agregada e desvalorização cambial. Com a esterilização operada mediante a emissão de títulos públicos, surgia então o déficit *quasi-fiscal*, representado pelo diferencial de remuneração entre as reservas internacionais (ativos) e a dívida interna (passivo). Não menos importante, o aumento da dívida pública decorrente da política de esterilização, ao aumentar o risco de default, pressionava a taxa de juros para cima, problematizando ainda mais a questão fiscal.

Brasil. Sustenta-se, então, no âmbito deste artigo, a necessidade de desindexar a DPMFi aos juros de curto prazo.

Além desta introdução e da conclusão, o artigo está dividido em três itens. Inicialmente, analisa-se o arcabouço institucional da moeda indexada e sua preservação mesmo sob contexto de baixa inflação, condição que tem implicado importantes disfuncionalidades sobre a gestão da dívida pública e a operacionalidade da política monetária. A seguir, discute-se a relação entre sustentabilidade macroeconômica e o sistema de indexação dos títulos públicos federais no Brasil, de sorte a especificar a importância de uma gestão da dívida pública que procure reduzir os custos envolvidos no processo de financiamento do setor público. Finalmente, o último item, à luz de funções impulso-resposta (FIR) a partir de um Vector Error Correction Model (VECM), discute-se os limites que são colocados à gestão da DPMFi no Brasil sob contexto do arcabouço institucional da moeda indexada.

2 O Plano Real e a persistência da institucionalidade da moeda indexada

Criadas em 1964-65 no âmbito da reforma financeira realizada por Roberto Campos e Otávio Gouveia de Bulhões, as Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional (ORTN) passaram a cumprir o papel de moeda de referência legal com valor corrigido pela inflação. Sob o contexto de inflação persistente e elevada, este instrumento introduziu o conceito de juro real explícito, ao invés de juros nominais que embutiam uma estimativa de inflação futura. As ORTN permitiram a recuperação da demanda por dívida pública e a redução do financiamento monetário do Tesouro, além de dar a base para a estruturação do sistema de haveres financeiros e de créditos pós-fixados, em especial as cadernetas de poupança e o Sistema Financeiro de Habitação. A coexistência entre operações prefixadas e operações pós-fixadas, corrigidas pelas ORTN e, algumas, pela taxa de câmbio, esteve na base do desenvolvimento financeiro experimentado desde então, e que atingiu seu ápice em meados dos anos 1970 (SILVA, 1979; MINELLA, 1995).

A volta dos riscos cambiais elevados, com os primeiros sinais da crise da dívida que eclodiria em 1981-82, levou a um progressivo desarranjo do sistema, culminando com a desastrosa prefixação da correção monetária e da correção cambial em 1980. Além dos movimentos especulativos que provocou, esta iniciativa quebrou a confiança na expectativa de que a correção das ORTN refletiria a inflação efetiva com margem de erro aceitável, confiança que estava na base do sistema em vigor nos anos anteriores. (MENDONÇA DE BARROS, 1993) Os esforços de restabelecimento da confiança na correção monetária levaram ao desenvolvimento progressivo do que se chamaria de indexação financeira, com o estabelecimento de regras implícitas de vinculação entre a correção das ORTN, os juros praticados no *overnight* e as expectativas de inflação, a partir de 1983. O esforço de quebrar a indexação dos preços no Plano Cruzado, em 1986, levou à forma

mais representativa da indexação financeira no Brasil, as Letras do Banco Central (LBC), cujo rendimento era dado pela taxa *overnight* praticada pelo Banco Central. A volta da indexação em 1987 e os sucessivos momentos de supressão e restabelecimento da indexação a índices de preços, nos anos seguintes, conviveram desde então com estes títulos públicos com rendimento indexado à taxa de juros de curtíssimo prazo (CARVALHO, 1992). As LBC foram denominadas depois de Letras Financeiras do Tesouro (LFT), sempre corrigidos pela taxa do *overnight*, com garantia informal do BC de pagamento de taxa de juros real positiva.

Com a aceleração dos níveis inflacionários nos anos 1980, a chamada quase-moeda passa a sustentar o chamado tripé da ciranda financeira no Brasil: o governo captava recursos por meio da sinalização de juros reais positivos, os bancos se apropriavam de *spreads* em operações sem risco, ante o compromisso de “zeragem automática” assumido pela autoridade monetária, e os aplicadores alocavam seus recursos em ativos com liquidez elevada e garantia informal de retorno real. Sob o arcabouço institucional da moeda indexada, pois, a oferta de moeda se tornou quase totalmente endógena, deixando passiva a política monetária. Os próprios bancos, pelo mecanismo da “zeragem automática”, tornaram-se emissores de moeda indexada, pois eram capazes de oferecer depósitos remunerados ao público com seus ativos alocados quase integralmente em títulos do governo corrigidos pela taxa *overnight*. Proliferou-se assim a quase-moeda na economia brasileira no decorrer da década de 1980, com os depósitos à vista remunerados, mediante depósitos de um dia no mercado aberto. O sistema de indexação exigia, pois, a atuação dos bancos enquanto, de um lado, compradores de títulos públicos e, de outro, ofertantes de depósitos remunerados junto ao público não-bancário⁵ (MENDONÇA DE BARROS, 1993).

Para os objetivos deste artigo, importa destacar que, se por um lado o sistema de indexação evitou o fenômeno da “substituição monetária” e permitiu o funcionamento do sistema financeiro no contexto de inflação elevada, introduziu, por outro lado, uma macroestrutura financeira bastante peculiar: a possibilidade de obter simultaneamente rendimento real, proteção contra a inflação e liquidez imediata, condição que propiciou aos bancos, investidores institucionais e grandes grupos industriais e financeiros as bases para a manutenção de posições defensivas e alterná-las rapidamente para atitudes especulativas. A contraparte dessa grande flexibilidade dos aplicadores privados foi a dificuldade imposta ao Tesouro e ao BC para realizar uma gestão fiscal e monetária ativa, respectivamente, ante a supressão do *trade-off* entre risco e retorno nas operações financeiras, além de desestimular a estruturação de um sistema financeiro voltado para o financiamento de longo prazo e orientado para a concessão de recursos para o setor produtivo.

⁵ De acordo com Bevilaqua e Garcia (2002, p.91), “[...] a true dollarization process never occurred in Brazil, as it happened in other Latin American countries. The reason why that was possible was the provision by the banking sector a good domestic substitute for M1: deposits with high liquidity that paid an interest rate high enough to protect from inflation erosion. Banks held public debt on the asset side and offered these interest-bearing deposits as liabilities.”

Esperava-se, assim, que com a estabilização monetária e a conseqüente estruturação de um ambiente de negócios condizente com os requisitos exigidos para o “cálculo econômico”, pudesse desaparecer a moeda indexada, representada pelos títulos públicos com liquidez imediata e rentabilidade garantida. A lógica do plano de estabilização monetária implementado em julho de 1994, contudo, exigia a prática de juros elevados para atrair capitais externos e conter o crescimento da demanda agregada interna, que por seu turno imprimia uma trajetória crescente da dívida pública. Além do elevado patamar, a possibilidade de variações da taxa básica de juros impor perdas de capitais aos detentores dos papéis do governo, condição que dificultaria o financiamento do setor público, impediu a supressão da moeda indexada depois do Plano Real. Neste sentido, pode-se conjecturar que ao manter a remuneração dos títulos públicos atrelada aos juros de curto prazo definidos pela autoridade monetária, o governo buscou atribuir viabilidade ao financiamento da dívida pública mediante a utilização do expediente da indexação (ANDIMA, 2003; NAKANO, 2007). De acordo com ANDIMA (2003, p.65):

A sucessão de profundos choques de juros certamente conspira contra o alongamento das maturidades efetivas dos títulos, porque faz aumentar a probabilidade de ocorrência de graves perdas de capital. É natural que, nessas condições, o prêmio exigido pela compra de papéis de prazo mais longo possa ser inaceitável para o Tesouro, não apenas pelo custo, mas também pelo sinal que seria dado à economia como um todo com relação à fragilidade do futuro. Se a experiência do mercado foi a de que as taxas de juros podem chegar com relativa facilidade a 30% ou 40% a.a. - como de fato chegaram repetidamente no passado recente -, esta será a taxa exigida, como piso, para a colocação de papéis de praticamente qualquer maturidade superior a um ano. Mesmo para instituições sensíveis ao risco de renda, o risco de capital seria opressivo na compra de papéis de longa maturidade. Foi exatamente esta situação que levou ao perfil atual da dívida pública, típico de uma economia em alerta contra a ocorrência de choques. A indexação dos títulos à Taxa SELIC foi a única saída para lidar com as incertezas criadas pela instabilidade do período.

Não menos importante, além de viabilizar o financiamento da dívida pública sob contexto de elevada variabilidade da taxa básica de juros, alguns trabalhos sugerem, à luz da teoria das expectativas racionais, que a indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo poderia contribuir para a consistência da política de estabilização monetária. Isto porque, conforme mostrado por Goldfajn e Paula (1999), trabalhos realizados por Calvo (1988), Calvo e Guidotti (1990), Giavazzi e Pagano (1990) e Missale e Blanchard (1994) indicam que a indexação da dívida aos juros de curto prazo e/ou ao câmbio funciona como mecanismo de indução para o comprometimento do governo com o controle da inflação, pois reduz a probabilidade de monetização da dívida pública. Ao fazer referência a estes trabalhos, Goldfajn e Paula (1999, p.7) sustentam que: *“Ao diminuir o duration da dívida, aumentando a parcela de títulos indexados, o gestor da dívida fortalece a credibilidade da política anti-inflacionária, pois reduz o benefício que poderia levá-lo a inflacionar a economia em períodos posteriores.”*

Por isso, de acordo com este entendimento, sem este mecanismo de indução o mercado exigiria uma taxa de juros muito alta para financiar o setor público, até que este alcançasse sua

plena credibilidade. Ao oferecer títulos indexados aos juros de curto prazo, o governo busca sinalizar que a inflação e, ao cabo, a taxa de juros, não irão aumentar. O mesmo ocorre em relação aos títulos indexados ao câmbio. Logo, apenas quando o governo alcançasse uma condição de elevada credibilidade em relação ao seu compromisso com o controle da inflação, o financiamento da dívida pública poderia ser viabilizado sob um perfil prefixado com taxas não-punitivas e com um prazo alongado de maturação. Caso contrário, a composição ótima da dívida, que minimize os custos de seu serviço, exigiria a oferta de papéis indexados aos juros de curto prazo e ao câmbio.

Cabe destacar, contudo, e à luz da experiência brasileira posterior à estabilização monetária, que a persistência desta estratégia num horizonte de médio e longo prazos, especialmente sob contexto de elevado patamar da taxa de juros, tende a fragilizar a credibilidade do governo, ao invés de aumentá-la, à medida que potencia o risco de *default* da dívida pública. Não menos importante, vale observar que autores de orientação heterodoxa já haviam apontado que a indexação dos títulos aos juros de curtíssimo prazo terminou por se impor no Brasil pela dificuldade de manter a demanda pelos títulos públicos no contexto de inflação elevada e incerteza cambial persistente, representando assim uma alternativa possível para manter a gestão da dívida pública, mas ao custo de criar um quadro de reversão difícil e custoso (BELLUZZO e ALMEIDA, 1992; CARVALHO, 1992).

Não obstante, mesmo o entendimento ortodoxo a respeito da indexação da dívida aos juros de curto prazo permite entender a lógica por trás da implementação de um plano de estabilização que operou a desindexação de grande parte do lado real da economia, compreendido pelos mercados de bens e serviços, mas não suprimiu o expediente da indexação financeira, aqui entendida enquanto a indexação dos títulos públicos federais aos juros de curto prazo definidos pelo Banco Central. Se por um lado esta “parcialidade” do Plano Real foi subserviente, num primeiro momento, ao propósito da estabilização monetária, por outro a persistência da moeda indexada, mesmo depois de conquistada a estabilidade dos preços e a credibilidade por parte da autoridade monetária, tem implicado constrangimentos para o manejo das políticas fiscal e monetária por impedir a gestão autônoma e mais eficiente da dívida pública.

Dada a persistência da moeda indexada no Brasil e a supressão do *trade-off* entre risco e retorno dos títulos públicos, não causa surpresa a afirmação de Bevilaqua e Garcia (2002, p.92): “*In summary, during the megainflation, banks carried public debt to back their interest-bearing deposits. [...] That state of affairs not change radically with inflation stabilization.*”. Cumpre salientar, no entanto, que a moeda indexada pós-estabilização não é mais aquela ligada à correção monetária dos títulos públicos de curto prazo, mediante as denominadas operações de recompra com títulos indexados a um índice de inflação, mas sim aquela que, a despeito de envolver contratos com juros nominais muito acima da inflação acumulada e esperada, passou a viabilizar a obtenção de juros reais expressivos aos seus detentores.

Pode-se dizer então que a chamada moeda indexada passa a operar de modo distinto após o Plano Real, convivendo, paradoxalmente, com uma moeda de uso corrente que executa suas três funções básicas. Doravante, contudo, a moeda indexada deixa de funcionar como “muleta” para a função reserva de valor da moeda corrente de curso forçado e passa a exercer a função de atribuir viabilidade ao financiamento da dívida pública sob contexto de incerteza sobre a taxa básica de juros e de construção da credibilidade da autoridade monetária. Assim, os títulos indexados aos juros de curtíssimo prazo tiveram preservado seu papel de funcionar enquanto ativos líquidos e rentáveis, representando aplicação atrativa para a alocação de poupança financeira dos agentes. Mesmo com a recomposição do grau de monetização da economia, o estoque de riqueza dos agentes continuou sendo aplicada majoritariamente em títulos de curto prazo, ora indexados aos juros de curto prazo quando da expectativa de aumento da taxa de juros, ora indexados em títulos prefixados, quando da expectativa de queda dos juros.

Portanto, a estabilização monetária sob contexto de “moeda indexada”, se por um lado permitiu ao Banco Central reativar seu “controle” sobre a oferta de moeda na economia⁶, dado que o restabelecimento das funções clássicas da moeda permitiu uma distinção mais clara entre poupança financeira e unidade monetária de uso corrente, por outro deturpou os canais de transmissão da política monetária, especialmente o canal de ativos. Isto porque a existência de títulos públicos de curtíssimo prazo, com *duration* praticamente zero e atrelados aos juros de curto prazo, opera no sentido de impedir que o aumento da taxa básica de juros se traduza em redução do valor real presente destes ativos, não provocando uma diminuição na riqueza dos agentes e, ao cabo, do consumo agregado da economia. Por conta disso, Bevilaqua e Garcia (2002, p.93) não se furtam a afirmar que:

Nevertheless, the main source of vulnerability of the Brazilian economy – the high public sector deficit – is even more adversely affected by the high interest rates that prevailed during the crises period. Those high interest rates, given the debt indexation, do not harm bank's profitability.

Em artigo escrito sob contexto de alta inflação e desenho institucional da moeda indexada, Mendonça de Barros (1993, p.24) fez a seguinte afirmação, à luz do efeito contracionista sobre a demanda agregada provocada pela perda de capital ante um aumento da taxa de juros:

No contexto da moeda indexada isto não é verdade, pois os ativos financeiros estão indexados à taxa de juros por um dia. Um aumento no custo do Over provoca, ao contrário, um aumento da riqueza dos consumidores e pode ser um estímulo adicional à compra de bens e serviços. No caso brasileiro, em que o grande devedor é o Estado, este processo implica um aumento do déficit público, tendo portanto um efeito oposto ao objetivo buscado pela autoridade monetária.

⁶ Desde que não fosse estabelecida uma meta para a taxa de câmbio. Isto porque, para defender uma determinada paridade cambial, o BC é forçado a abandonar a meta para a base monetária, pois a taxa de juros passa a desempenhar o papel de atrair ou limitar a entrada de recursos externos, tornando a oferta de reservas bancárias pela autoridade monetária endógena, de sorte a manter o patamar de juros requerido para a sustentação da paridade cambial.

A consideração de Mendonça de Barros mostra-se completamente atual mesmo depois de 13 anos de estabilidade monetária, ante a permanência de um dos principais pilares do arcabouço institucional da moeda indexada no Brasil. Com efeito, a eliminação da necessidade de existência de “[...] *diversas unidades de conta estáveis à escolha dos agentes econômicos.*”⁷, processada quando da estabilização monetária, não foi acompanhada da supressão de sua base de sustentação, o arcabouço institucional da moeda indexada, representado pela remuneração dos títulos públicos pela taxa de juros de um dia. Por isso, pode-se dizer que a permanência do instituto da moeda indexada no Brasil, ao permitir o financiamento da dívida pública num ambiente de alto patamar da taxa básica de juros, viabilizou o processo que Belluzzo e Almeida (2002, p.380) denominaram “*transferência de riqueza acumulada pelos rentistas*” operada e suportada pelo Estado mediante arrecadação tributária, a partir de uma estrutura altamente regressiva⁸. Com efeito, de acordo com os autores (2002, p.380): “[...] *a política econômica do Plano Real redistribuiu a renda e a riqueza de forma desfavorável aos agentes que comandam o investimento e o gasto [...] e inibiu a acumulação produtiva e a produção para exportação.*”

3 Sustentabilidade macroeconômica e indexação dos títulos públicos federais no Brasil

Nas últimas três décadas, a concepção acerca da gestão da política fiscal sofreu uma evidente transição do enfoque eminentemente keynesiano, que atribui papel fundamental ao instrumento fiscal especialmente sob contextos marcados por insuficiência de demanda efetiva, para o enfoque novo-clássico, que assentado no modelo da “equivalência ricardiana” sustenta que o financiamento do setor público mediante emissão de dívida exerce efeito macroeconômico equivalente ao aumento de impostos. Isto porque, diante da perspectiva de aumento da carga tributária no período subsequente, a renda adicional gerada pelo aumento dos gastos públicos será integralmente poupada diante da expectativa (sempre racional!) de aumento dos impostos no futuro, com o que deixaria de existir o efeito multiplicador keynesiano. Esta acepção passa a prevalecer a partir dos anos 1990⁹. Nas palavras de Hermann (2002, p.51):

O déficit público não traria, portanto, qualquer benefício em termos de crescimento econômico, tendo, ao contrário, um impacto negativo sobre o bem-estar da sociedade, representado pelo ônus da dívida a ser paga pelas gerações futuras. Daí a recomendação de uma política fiscal de permanente equilíbrio orçamentário.

A neutralidade dos efeitos da política de gasto público no curto prazo, de um lado, e o aumento dos impostos no período subsequente, de outro, faz com que a recomendação de política

⁷ Franco (1995, p.34).

⁸ Não parece haver muitas divergências em relação a este ponto. Bevilaqua e Garcia (2002, p.93), admitem que “The burden of the high interest rate in the public debt market is mostly borne by the government, since the debt is either very short-term or fully indexed to the short-term interest rate.”

⁹ Em 1992 estabeleceu-se o Pacto de Estabilidade do Contrato de Maastricht, na União Européia, limitando-se o déficit fiscal a 3% do PIB e a dívida pública a 60% do PIB (BENECKE, 2002).

econômica defendida pela corrente novo-clássica seja a de contenção dos déficits fiscais mediante obtenção de superávits primários, sob a orientação de orçamentos fiscais equilibrados *ex-ante*, e estabilização e/ou redução da relação dívida pública/PIB, de modo a sinalizar ao mercado a solvência do setor público e, assim, garantir o financiamento da dívida sob taxas de juros baixas. Neste entendimento, ao invés de a taxa de juros condicionar o estoque de dívida pública, é este último que condiciona o comportamento da taxa de juros (HERMANN, 2002).

A despeito dos possíveis equívocos envolvidos no entendimento novo-clássico do papel da dívida pública, seja por negligenciar o efeito-renda contracionista da política de geração de superávits fiscais primários e, por extensão, recomendar um arranjo que induz uma gestão pró-cíclica da política fiscal, seja por privilegiar o estoque ao invés do fluxo enquanto indicador do grau de solvência do setor público, o fato é que esta acepção tem influenciado as expectativas dos agentes no que diz respeito à alocação de portfólio e ditado o compasso e o arranjo da política econômica em diversos países. Cumpre salientar, ainda, que a gestão fiscal pode ser ainda mais problematizada sob contexto de descoordenação entre as políticas monetária e fiscal, dado que a prática de juros elevados neutraliza os efeitos positivos ocasionados pela obtenção de superávits fiscais primários (HERMANN, 2002).

Logo, o comportamento da dívida pública passa a guardar estreita sintonia com a sustentabilidade macroeconômica. Isto porque um aumento do grau de endividamento do setor público, ao ensejar maiores taxas de juros e/ou superávits fiscais primários, concorre na direção de reduzir o nível de atividade econômica. Esta relação é potenciada quando da observância de indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo, dado que um aumento circunstancial da taxa básica de juros afeta os juros pagos pelos títulos indexados ao *overnight*, ao invés de afetar apenas os títulos emitidos daí em diante. Mais uma vez de acordo com Hermann (2002, p.62):

A indexação de grande parte da dívida pública à taxa de juros básica da economia (a taxa Selic) criou uma armadilha para o Banco Central, agravando aquela tendência ao aumento do risco atribuído ao país e ao setor público diante de uma política de juros altos. Diante do elevado peso da dívida indexada à taxa Selic, mesmo um aumento temporário desta taxa pode elevar de forma significativa as despesas financeiras do governo.

Finanças públicas desequilibradas, ademais, concorrem na direção de minimizar a eficiência da política monetária no que diz respeito ao seu papel de formação de expectativas dos atores econômicos. Com isso, o equilíbrio fiscal e a estabilidade da relação dívida/PIB em um patamar convencionalmente tido como confortável (inferior a 50% do PIB) passam a se colocar enquanto condições indispensáveis para a sustentabilidade macroeconômica.

Mesmo prevalecendo estas condições, contudo, a indexação de parcela da dívida à taxa de juros e/ou ao câmbio impõe uma instabilidade intrínseca ao endividamento do setor público, conforme destacado inclusive por Calvo e Guidotti (1990). Exige-se, portanto, um perfil de dívida

pública mobiliária com a prevalência de títulos indexados à inflação e/ou prefixados, de sorte a neutralizar o impacto dos aumentos da taxa de juros sobre o estoque da dívida pública e atribuir maior eficiência à política monetária, condições que aumentariam a credibilidade do sistema de metas para a inflação e exigiriam um esforço fiscal menor quando da ocorrência de choques adversos que imponham a necessidade de aumento da taxa básica de juros, mesmo que transitório. O expediente da indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo e/ou ao câmbio pode, repentinamente, reorientar completamente a situação fiscal vigente, tornando-a altamente instável especialmente sob choques adversos¹⁰ (CALVO e GUIDOTTI, 1990; ANDIMA, 2005).

A indexação dos títulos públicos federais aos juros de curto prazo, assim como à taxa de câmbio, limita uma gestão anti-cíclica da política fiscal, pois diante de um choque adverso que implique aumento dos preços, a ser contido pelo aumento da taxa básica de juros, ocorrerá um aumento das despesas com juros da dívida pública, o que passará a requerer um ajuste fiscal ainda mais profundo para manter bem comportada a trajetória da relação dívida pública/PIB, aprofundando, ao invés de conter, o efeito recessivo do choque original. Ou seja, a busca pela estabilidade de preços mediante elevação da taxa de juros implica um aumento instantâneo do serviço da dívida pública, requerendo uma ampliação do superávit fiscal primário e/ou a colocação de títulos adicionais no mercado, dado que a expansão substantiva da base monetária pode se apresentar incompatível com o objetivo de conter as pressões inflacionárias¹¹. No primeiro caso, amplificam-se os efeitos negativos sobre a renda e o produto ocasionados pelo choque adverso, enquanto no segundo aumenta-se a dívida pública.

Em simultâneo, o aumento da taxa de juros, seja para conter a inflação, seja para viabilizar o alcance de outros objetivos intermediários de política econômica, como atração de capitais externos e manutenção de uma dada paridade cambial, reduz o nível de atividade econômica, podendo colocar a relação dívida pública/PIB numa trajetória explosiva quando da observância de um nível de superávit fiscal primário insuficiente para neutralizar o aumento da carga de juros que incide sobre dívida pública. A indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo, então, mais uma vez acaba desempenhando um papel nocivo à gestão fiscal, dado que o aumento dos juros incidirá sobre praticamente toda a DPMFi. Restringe-se, com isso, a própria autonomia da gestão da política monetária, fazendo com que a obtenção de credibilidade tenha um custo ainda maior.

¹⁰ A indexação faz com que sob situações de stress, de acordo com Blanchard (2004), um aumento da taxa de juros para fazer com que a inflação convirja para a meta, ao invés de provocar apreciação cambial, impulsiona a depreciação, dado o aumento do risco de *default* da dívida pública, fazendo a inflação aumentar ainda mais. Dificulta, então, a própria operação do regime de metas para a inflação.

¹¹ O regime de metas para inflação, então, funciona intrinsecamente enquanto antídoto ao problema da “dominância fiscal”, tal como formulado por Sargent e Wallace (1981). Isto porque o excesso de gasto da autoridade fiscal não pode ser monetizado pela autoridade monetária, dado que isto implicaria desvio adicional do comportamento dos preços em relação à meta preestabelecida para a inflação. É interessante notar, ademais, a acepção eminentemente monetarista nas relações de interdependência indicadas.

Nesta mesma direção, a indexação da dívida pública à taxa de juros de curto prazo definida pelo Banco Central atribui anomalia ao canal de ativos da política monetária, uma vez que o aumento da taxa de juros não impõe perda de capital aos detentores de títulos públicos, o que exige aumentos maiores do que os necessários caso os títulos não fossem indexados à taxa Selic para que se viabilize o alcance de determinados objetivos de política econômica. O aumento da taxa de juros acaba produzindo um aumento do valor presente da riqueza para os detentores de Letras Financeiras do Tesouro (LFT)¹², condição que anula ao menos parte do efeito contracionista sobre a demanda agregada (ANDIMA, 2005).

A volatilidade da participação dos indexadores na DPMFi, possibilitada pela não-supressão da “indexação financeira” quando da implementação do Plano Real, pode ser atestada pelo seguinte registro realizado por ANDIMA (2003, p.22-23):

Após o segundo semestre de 1997, com o impacto de crises financeiras internacionais - como a dos países do sudeste asiático e da Rússia -, o Brasil elevou significativamente o patamar dos juros internos, que passaram a apresentar trajetória de alta marcada por grande volatilidade. Neste cenário, os agentes tornaram-se cada vez mais avessos a papéis prefixados da dívida pública, o que levou essa demanda a migrar rapidamente para aos títulos cambiais e pós-fixados. Entre dezembro de 1997 e igual período de 1998, a dívida prefixada caiu de cerca de 40% para menos de 4% do total, enquanto a referenciada em juros saltou de 35% para 69%.

Cumprе salientar, ainda, que a elevada participação dos títulos públicos atrelados à taxa Selic torna a *duration* da DPMFi praticamente nula, a despeito de poder contribuir para o alongamento dos prazos dos papéis. A própria dilatação dos prazos dos papéis, contudo, faz com que se prorrogue a ineficácia do canal de ativos da política monetária, uma vez que impõe exclusivamente ao emissor o risco de variação da taxa de juros. Decorre, pois, que sob contexto de “indexação financeira”, o gerenciamento da DPMFi fica em grande medida condicionado pelas expectativas dos agentes em relação às modulações vindouras e de curto prazo das variáveis que servem de indexadores aos papéis do governo. Isto faz com que o perfil DPMFi passe a ter um comportamento que independe, em certa medida, das metas e orientações estabelecidas pela Secretaria do Tesouro Nacional (ANDIMA, 2003).

A indexação da DPMFi, especificamente à taxa de juros de curto prazo e ao câmbio, dificulta, quando não impede, uma gestão da dívida que tenha como meta minimizar o valor do de seu serviço, tal como ocorre nos países com mercado de títulos públicos desenvolvidos e profundos, com destaque ao mercado americano. Sob a institucionalidade da moeda indexada, medidas que procurem ampliar a liquidez dos papéis no mercado secundário e aumentar a eficiência do mercado de títulos públicos tendem a ter efeitos reduzidos, dado que a indexação dos papéis aos juros de curto prazo torna quase que irrelevante o risco de mercado. Isto porque o expediente da indexação faz com que, nas palavras de ANDIMA (2003, p.48-49):

¹² Títulos pós-fixados remunerados pela taxa de juros de curto prazo (taxa Selic).

Para efeito de risco, tudo se passa como se o papel fosse liquidado e reemitido com novas taxas sempre que os juros de curtíssimo prazo oscilassem. Não havendo risco de mercado, não há por que buscar instrumentos que defendam o investimento contra movimentos inesperados de juros. Pela mesma razão, também não prosperam instrumentos como a venda *short*, que de algum modo representa uma aposta em mudança das taxas de juros no futuro (e, assim, nos preços de mercado dos títulos).

O risco de liquidez, por sua vez, também é inexpressivo, mas em função da baixa maturidade da maior parte do estoque de títulos e da aparente disposição das autoridades de adaptar as regras de operação do mercado, de modo a facilitar a continuidade de colocação de papéis na eventualidade de qualquer movimento adverso. Assim, o preço dos títulos perde importância. Se os papéis têm duração efetiva muito curta, o que importa é o seu rendimento, não a flutuação dos preços em mercados secundários. Se apresentam duração mais longa, seus preços não sofrem nenhuma redução no caso de elevação de juros, já que o rendimento esperado é automaticamente corrigido pela nova taxa.

[...] Com os riscos de crédito virtualmente inexistentes, e os de mercado e de liquidez significativamente amenizados, não surpreende que os instrumentos desenvolvidos para melhorar a relação entre risco e retorno de papéis públicos se tornem inócuos.

A indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo, então, ao impor um elevado grau de incerteza sobre as despesas com o serviço da dívida, além de impedir uma gestão “customizada” da dívida pública, acaba acarretando ônus à própria gestão da política fiscal: do lado da receita, contribui para impedir uma estrutura tributária menos onerosa e uma carga tributária menos punitiva; do lado das despesas, enseja a imposição de cortes de despesas correntes, muitas vezes dirigidas a serviços essenciais, em prol da remuneração dos títulos detidos em sua maior parte por instituições financeiras e fundos de investimentos. ANDIMA (2003, p.53) sintetiza muito bem os problemas gerados pela indexação generalizada da DPMFi:

A incerteza que cerca as despesas com o serviço da dívida, resultante da indexação generalizada dos papéis, prejudica a racionalidade do processo de gestão orçamentária do setor público e acaba tendo impacto negativo sobre o nível da atividade econômica no país. As práticas que hoje regem a remuneração da dívida pública parecem inconciliáveis com os *tradeoffs* entre risco e retorno que permitiriam o desenvolvimento de um mercado de títulos privados e o financiamento das atividades privadas em geral. Impõe-se, portanto, a reordenação do mercado de títulos públicos, de modo a viabilizar a diversificação dos papéis, a atração de novos investidores e a obtenção de combinações mais adequadas entre risco e retorno.

Não menos importante, o expediente da indexação dificulta, quando não impede, a construção de uma *yield curve* positivamente inclinada e que sirva de balizamento para a precificação de títulos privados de prazos similares e de âncora de expectativas dos agentes, condição que potencializaria a obtenção de *funding* pelas empresas e, ao cabo, contribuiria para a dinamização do ciclo de negócios¹³ (ANDIMA, 2003). Não menos importante, ao suprimir o *trade-off* entre risco e retorno, a indexação dos títulos públicos federais à taxa Selic obstaculiza o

¹³ Esta situação, no Brasil, é ainda mais problematizada pela inexistência, ao contrário dos Estados Unidos, de uma segmentação de mercado de títulos que permita uma diferenciação das esferas de atuação da autoridade monetária e do Tesouro Nacional, o que faz com que a taxa de juros seja determinada pelas metas de política monetária, ao invés de ser orientada para a redução do custo de carregamento da dívida pública, condição que atribuiria maior flexibilidade à política fiscal (ANDIMA, 2003). Nos Estados Unidos, de acordo com ANDIMA (2003, p.62), a política monetária é operada apenas mediante as letras do Tesouro, sendo da alçada da autoridade monetária apenas o preço das reservas bancárias. O Departamento do Tesouro, por seu turno, responsável pela administração da dívida pública, define os procedimentos em relação às notas e bônus.

desenvolvimento do mercado de capitais, quase que integralmente dominado pelos papéis do governo. Cumpre salientar, ainda, que a existência de um ativo ao mesmo tempo líquido e rentável provoca distorções alocativas e, suplementarmente, imprime um estado de “restrição financeira” permanente, dado que os bancos embutem em suas taxas de juros de suas operações de crédito o custo de oportunidade representado pelos retornos monetários e não-monetários oferecidos pelos títulos públicos federais (OLIVEIRA e CARVALHO, 2007). Isto significa, portanto, que o expediente da aqui chamada “indexação financeira” transcende os problemas estritamente relativos à gestão da dívida pública, exercendo impactos negativos sobre as condições de financiamento e, ao cabo, sobre a economia como um todo.

Decorre, pois, que a indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo faz com que todo o mercado seja orientado para o segmento mais curto, inviabilizando a coordenação entre as políticas monetária e fiscal e, conseqüentemente, impedindo uma gestão eficiente da DPMFi, capaz de minimizar seus custos financeiros e ampliar sua *duration* (ANDIMA, 2003; MENDONÇA, 2004). Esta falta de coordenação, ademais, faz com que as políticas monetária e fiscal não sigam uma trajetória sustentável ao longo do tempo, vez que não coordenadas, condição que afeta negativamente a performance macroeconômica do país (LAURENS e LA PIEDRA, 1998).

Em suma, pode-se sustentar que a participação de parcela importante dos títulos públicos atrelados à taxa de juros de curto prazo na DPMFi faz com que, à luz do modelo Giavazzi-Pagano (1990), a capacidade do governo conter crises de confiança seja altamente minimizada mesmo sob câmbio flexível, pois a indexação, quando do aumento da taxa básica de juros, contribui para aumentar o tamanho da dívida acumulada, reduzir o prazo médio efetivo de vencimento - representado pela *duration* dos títulos - e concentrar a estrutura de vencimentos da DPMFi no curto prazo. O gerenciamento da dívida pública pelo governo torna-se, então, altamente passiva às condições estabelecidas pelos credores, aumentando seu custo de financiamento. A indexação torna a administração da dívida pública incapaz de contornar crises de confiança a custos baixos.

Cumpre salientar, ainda, que a indexação de importante parcela da DPMFi aos juros de curto prazo determinados pela autoridade monetária, além de tipificar uma situação de “dominância monetária”, ao invés de “dominância fiscal”, mostra-se sub-ótima mesmo considerando outros objetivos que não a minimização do custo esperado do serviço da dívida. Isto porque, diante de choques adversos, o expediente da indexação afeta negativamente o grau de credibilidade e os mecanismos de sinalização da autoridade monetária, pelos motivos já destacados, além de aumentar a volatilidade orçamentária, ante seus efeitos sobre a dívida pública quando do aumento da taxa básica de juros da economia.

4 Indexação financeira e comportamento pró-cíclico da DPMFi: um modelo VECM

Para analisar empiricamente os efeitos da “indexação financeira” sobre a participação dos títulos atrelados aos juros de curto prazo na DPMFi, fez-se uso de um modelo de Vetores Auto-Regressivos (VAR) contendo as seguintes variáveis: participação dos títulos indexados à Selic na dívida pública mobiliária federal; taxa de câmbio nominal; inflação medida pelo IPCA acumulada nos últimos 12 meses e; taxa de juros Selic acumulada no mês anualizada. Considerou-se o período jan.00/mar.07¹⁴, envolvendo um número de 87 observações para cada variável. No mais, são estas as três variáveis macroeconômicas que tendem a ser mais relevantes para as oscilações da parcela da DPMFi atrelada aos juros de curto prazo, permitindo a construção de um modelo VAR com um número razoável de parâmetros, dado que estes crescem substantivamente com o número de variáveis do modelo e com o número de lags (PATTERSON, 2000).

O objetivo do exercício foi medir a sensibilidade da participação dos títulos públicos indexados aos juros de curto prazo às modulações das variáveis macroeconômicas selecionadas. Isto porque, dado o expediente da indexação, um aumento da taxa Selic tende a aumentar a participação de títulos públicos indexados à taxa básica de juros na DPMFi; um mesmo movimento pode se esperar com uma desvalorização cambial, que ao pré-anunciar um aumento da inflação, exige o aumento da taxa básica de juros. Isto porque as mudanças no câmbio normalmente antecedem as variações da taxa de inflação, que por seu turno, precedem as modulações da taxa Selic¹⁵. Este processo, conforme já discutido, induz a uma gestão pró-cíclica da DPMFi. Com isso, a Secretaria do Tesouro Nacional, responsável pela gestão da DPMFi no Brasil, passa a ter pouca autonomia para conformar um perfil da dívida mobiliária que procure potenciar a eficiência da política monetária e que, ao mesmo tempo, permita a prática de uma gestão fiscal que busque minimizar o serviço da dívida pública. O modelo proposto busca sustentar, portanto, a hipótese de que a indexação da dívida pública aos juros de curto prazo dificulta uma gestão ativa da dívida pública, capaz de minimizar os custos envolvidos no financiamento do setor público, dado que impõe uma gestão pró-cíclica da DPMFi.

Um modelo de Vetores Auto-Regressivos (VAR) consiste num conjunto de k regressões de séries de tempo, onde os regressores são valores defasados de todas as k séries. Com isso, a auto-regressão univariada é estendida para um vetor de variáveis de séries temporais (STOCK e

¹⁴ Início da série histórica da participação dos títulos indexados à Selic na dívida pública mobiliária federal, posição em carteira (série 4177 das séries temporais do Banco Central).

¹⁵ Esta relação de precedência temporal entre as variáveis indicadas pôde ser sustentada pelos resultados do teste de precedência temporal de Granger, realizado no Eviews 4.1. Para a realização do teste, trabalhou-se com as séries em primeiras diferenças, dado que como se verá adiante, não se pode rejeitar a hipótese de que as séries sejam integradas de ordem 1. Fez-se necessário trabalhar com 1ª diferença para realizar o teste porque, de acordo com Gujarati (2006, p.635), “[...] os testes de causalidade de Granger e Sims [...] pressupõem que as séries temporais envolvidas na análise são estacionárias.”. Os resultados do teste mostraram que se pode rejeitar as hipóteses, ao nível de 5%, que o câmbio não causa inflação no sentido de Granger e que a inflação não causa Selic no sentido de Granger.

WATSON, 2004). Considerando um sistema simples bivariado, com Y_t e Z_t estacionários e ε_{yt} e ε_{zt} os distúrbios ruído-branco, não correlacionados e com desvio padrão dado por σ_y e σ_x , sob um VAR de primeira ordem tem-se:

$$Y_t = b_{10} - b_{12}Z_t + \gamma_{11} Y_{t-1} + \gamma_{12} Z_{t-1} + \varepsilon_{yt}$$

$$Z_t = b_{20} - b_{21}Y_t + \gamma_{21} Y_{t-1} + \gamma_{22} Z_{t-1} + \varepsilon_{zt}$$

sendo os b_s e os γ_s os coeficientes desconhecidos, estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO); e ε_{1t} ε_{2t} os termos de erro, os choques sobre Y_t e Z_t , respectivamente. Nota-se que Y_t é afetado pelo efeito contemporâneo da mudança de Z_t , dado pelo coeficiente b_{12} , bem como pelas mudanças passadas da própria variável e da variável Z_t , dados pelos parâmetros γ_{11} e γ_{12} , respectivamente. γ_{21} corresponde ao efeito de Y_{t-1} sobre Z_t . Decorre, então, que se b_{21} for diferente de zero, ε_{yt} exercerá um efeito contemporâneo indireto sobre Z_t , assim como se b_{12} for diferente de zero, ε_{zt} exercerá impacto indireto contemporâneo sobre Y_t (ENDERS, 1995).

Mas como Z_t exerce efeitos contemporâneos sobre Y_t e vice-versa, o que conforma um VAR estrutural ou sistema primitivo, pode-se estimar uma forma mais usual mediante a utilização de álgebra matricial. Tem-se, então, o seguinte VAR reduzido:

$$Y_t = a_{10} - a_{11} Y_{t-1} + a_{12} Z_{t-1} + e_{1t}$$

$$Z_t = a_{20} - a_{21} Y_{t-1} + a_{22} Z_{t-1} + e_{2t}$$

com a_{10} correspondendo ao i do vetor A_0 , dado por $B^{-1} \Gamma_0$; a_{ij} como o elemento na linha i e coluna j da matriz A_1 , dada por $B^{-1} \Gamma_1$; e e_{it} como elemento i do vetor e_t , dado por $B^{-1} \varepsilon_t$. Esta transformação se faz necessária porque devido ao “feedback” inerente ao sistema, que faz com que Z_t seja correlacionado com o termo de erro ε_{yt} e Y_t com o termo de erro ε_{zt} , as equações do VAR estrutural não podem ser estimadas diretamente¹⁶ (ENDERS, 2005).

Com o modelo VAR desenvolvido, procurou-se analisar as relações de interdependência entre as variáveis de séries temporais apresentadas, ao invés de realizar previsões. Este objetivo, cumpre salientar, encontra-se em sintonia com a proposta original de Sims (1980) para a utilização de VARs. Uma das grandes vantagens de se trabalhar com modelo VAR é que todas as variáveis do sistema são consideradas endógenas, o que faz com que “tudo dependa de tudo e do passado de tudo”, prerrogativa bastante sintonizada com as relações causais usuais entre as variáveis macroeconômicas. De acordo com Patterson (2000, p.600), “*In a VAR y_{1t} is related not just to its own lagged values but also those of y_{2t} , and similarly y_{2t} is related to its own lagged values and*

¹⁶ Isto porque, de acordo com Enders (1995, p.302), as “*Técnicas de estimação padrão requerem que os regressores sejam não-correlacionados com os termos de erro.*” [Tradução dos autores]

those of y_{1t} ". Permite-se, assim, um sistema de relações causais diretas e indiretas entre as variáveis do sistema.

A Figura 1 apresenta as variáveis em nível contempladas no modelo, quais sejam: participação dos títulos públicos atrelados à taxa Selic na DPMFi (Div_pos), posição em carteira (série 4177 das séries temporais do Banco Central); taxa Selic acumulada no mês anualizada (Selic), em % ao ano (série 4189 das séries temporais do Banco Central); inflação medida pelo IPCA acumulada nos últimos 12 meses (Infl), em % (calculada com base na série 433 das séries temporais do Banco Central); e taxa de câmbio nominal (Câmbio), venda e fim de período (série 3696 das séries temporais do Banco Central)¹⁷. Todas as variáveis foram transformadas em logarítimos neperianos, de sorte a viabilizar a captura das elasticidades.

Pode-se observar que a crise pré-eleitoral de 2002, que implicou uma expressiva desvalorização do câmbio nominal e, ao cabo, um crescimento da inflação, ao exigir o aumento da taxa básica de juros, concorreu na direção de aumentar de forma substantiva a participação dos "títulos Selicados" na dívida mobiliária federal, que saiu de cerca de 52% em meados de 2002 para quase 70% em meados de 2003 (Figura 1). Este movimento onerou significativamente as contas públicas, ante o aumento das despesas com juros que incide sobre a DPMFi.

De modo a verificar a existência de raiz unitária nas séries consideradas, que impede a utilização das estatísticas de teste convencionais, fez-se necessária a realização de testes de raiz unitária. Dado que todas as séries consideradas apontam ter como hipótese alternativa razoável ao cominho aleatório a possibilidade de girarem em torno de uma média diferente de zero, realizou-se o teste ADF com intercepto (μ) para todas as séries, com os lags determinados pelo critério de informação de Schwartz. Os resultados do teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF) são apresentados na Tabela 1.

Os resultados do teste mostram que em todas as séries consideradas em nível não se pode rejeitar a hipótese de não-estacionariedade ao nível de significância de 5%, mas se pode rejeitar a hipótese de não-estacionariedade em 1ª diferença, ao nível de significância de 1%. Pode-se dizer, pois, que de acordo com o teste ADF as séries macroeconômicas selecionadas são integradas de ordem 1, $I(1)$. Na Figura 2 são apresentados os gráficos das séries em 1ª diferença.

Complementarmente ao teste ADF, realizou-se o teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) de raiz unitária (Tabela 2). Diferentemente do primeiro, contudo, cuja hipótese nula é de existência de uma raiz unitária, o teste KPSS tem como H_0 a inexistência de raiz unitária (ou de série estacionária). Diferentemente do teste ADF, no entanto, os resultados do teste KPSS não permitem rejeitar a hipótese de estacionariedade das séries envolvidas na análise ao nível de significância de 5%.

¹⁷ Todas as séries podem ser acessadas no site do Banco Central do Brasil (www.bcb.gov.br).

As diferenças entre os resultados dos testes ADF e KPSS, contudo, podem decorrer da existência de quebras estruturais das séries, condição que exige a aplicação de testes de raiz unitária que considerem as quebras, dado que os testes convencionais se tornam enviesados (DOS SANTOS e PIRES, 2007, p.16). A idéia, originalmente demonstrada por Perron (1989), consiste na idéia de que a existência de quebras estruturais deturpa os testes convencionais de raiz unitária. A possibilidade de quebras estruturais, ademais, parece ser muito forte nas séries consideradas, ante os efeitos da crise de confiança ocorrida no período pré-eleitoral em 2002. Foi nesta perspectiva que se realizou o teste Lanne et al. de raiz unitária¹⁸. Em linha com a suspeição indicada, todas as quebras sugeridas endogenamente pelo próprio teste ocorrem em 2002. Considerando tais quebras, os resultados sugerem que em nenhuma das séries se pode rejeitar a hipótese nula de existência de raiz unitária, considerando as variáveis em nível (Tabela 3). Logo, em linha com os resultados do teste ADF, pode-se assumir que não se pode rejeitar a hipótese de que as variáveis em tela sejam integradas de ordem 1, ou $I(1)$.

Deste modo, realizou-se o teste de cointegração de Johansen para a verificação de existência de relação de cointegração entre as variáveis, ou seja, a possibilidade de a combinação linear entre variáveis não-estacionárias produzir erros estacionários. Para isso, rodou-se um VAR com 3 lags, estabelecidos a partir do critério de informação de Akaike. O VAR apresentou normalidade dos resíduos, pelo teste Jarque Bera aplicado ao VAR pelo método de Cholesky ao nível de 1% de significância (Tabela 4), ausência de correlação serial, tomando-se por base o teste LM aplicado ao VAR (Tabela 5), e ausência de heterocedasticidade ao nível de 5% de significância, considerando o teste de White (Tabela 6). Realizou-se, ademais, o teste de Block Exogeneity Wald Test (Granger/Wald) para a definição de uma ordenação estatisticamente consistente das variáveis do modelo (Tabela 7). As variáveis devem ser ordenadas das mais exógenas (menores valores da estatística) para as mais endógenas (maiores valores da estatística). Nesta perspectiva, a ordenação consistente foi dada por: câmbio, inflação, Selic e Div_pos.

Pelo fato de as variáveis do VAR estimado serem $I(1)$, a não-estacionariedade e a instabilidade do VAR pode ser diagnosticada pela existência de raiz unitária no polinômio autorregressivo característico, dada a existência de um dos auto-valores da matriz com módulo igual a um¹⁹ (Figura 3). Uma primeira opção seria trabalhar com um VAR em primeira diferença. Um modelo em primeira diferença, contudo, mostra-se muito pouco intuitivo. Não menos importante, caso exista uma relação de cointegração entre as variáveis, a estimação do VAR em primeira diferença se traduz num erro de especificação do VAR, ante a não captação das relações de longo

¹⁸ O teste Lanne et al. de raiz unitária foi realizado no software Jmulti, versão 4. Para a procura da quebra, utilizou-se 2 lags. Já para a realização do teste, utilizou-se o número ótimo de lags sugerido critério de informação de Akaike. Não menos importante, a função quebra utilizada foi a exponencial.

prazo entre as variáveis. Nos termos de Patterson (2000, p.602): “[...] *omitting the cointegration combination is a specification error in a VAR in first differences and, in addition, such a VAR provides no information about the long run which is often of considerable interest to economists*”.

Nesta perspectiva, realizou-se o teste de cointegração de Johansen (Tabela 8). Considerando-se um VAR com 3 lags e constante, não foi possível rejeitar a hipótese de existência de ao menos um vetor de cointegração, tanto pela estatística de traço, ao nível de 5% de significância, quanto pela estatística de máximo auto-valor, ao nível de 10% de significância. A existência de uma relação de cointegração entre as variáveis do modelo permitiu, então, rodar um Vector Error Correction Model (VECM), agora com 2 lags ao invés de 3, dado que se passou a trabalhar em primeira diferença²⁰ (Figura 4). Este procedimento permitiu, pois, captar as relações de longo prazo entre as variáveis do modelo. Mantendo-se a ordenação sugerida pelo teste de Granger/Wald e considerando-se o método de decomposição de Cholesky, foram rodados os gráficos de impulso-resposta para o VECM (Figura 5), bem como a tabela com a decomposição da variância da variável Div_pos (Tabela 9). Tais procedimentos se fizeram oportunos diante das dificuldades de se analisar os parâmetros do VAR estrutural, especialmente a partir de sua forma reduzida. As funções de impulso-resposta (FIR), porém, são mais do que suficientes para o alcance do principal objetivo proposto no artigo, a saber, verificar as relações de causalidade entre as variáveis do modelo. De acordo com Silva, Oreiro e Paula (2007, p.215):

A função impulso-resposta é utilizada para fazer uma análise da sensibilidade de determinadas variáveis a certos choques, sendo útil principalmente para conhecer o tempo, a direção, o padrão de reação das respostas aos impulsos (choque) de um desvio-padrão sobre os valores contemporâneos e futuros das variáveis endógenas do sistema.

As funções impulso-resposta do VECM oferecem evidências muito claras acerca do papel desempenhado pela indexação dos títulos públicos federais aos juros de curto prazo. Considerando a última linha dos gráficos de impulso-resposta, observa-se que um choque no câmbio tende a provocar um aumento substantivo na participação dos títulos públicos atrelados à taxa Selic na DPMFi, o mesmo ocorrendo com um choque na inflação. Isto ocorre porque tanto o aumento da taxa de câmbio, quanto da inflação, provoca um aumento da taxa Selic, conforme se pode verificar nos primeiro e terceiro gráficos da segunda linha. Portanto, uma desvalorização do câmbio ou uma pressão inflacionária, ao sinalizar um aumento da Selic e aumentar o grau de incerteza dos agentes, provoca um forte aumento da participação dos títulos indexados à Selic na DPMFi.

¹⁹ De acordo com Patterson (2000, p.604): “*The necessary and sufficient condition for stability in a first order VAR is that all the eigenvalues of ΠI have modulus less than 1.*”

²⁰ O VECM, conforme se pode observar na Figura 4, contempla as variáveis em nível, multiplicados pelos correspondentes coeficientes de cointegração, o que implica ganhos expressivos na comparação com um VAR em primeira diferença, muito pouco intuitivo pelas razões já indicadas - opção a ser seguida caso não houvesse uma combinação linear entre as variáveis $I(1)$ que produzisse erros estacionários.

Um choque no crescimento da Selic, por seu turno, também provoca um aumento da parcela dos títulos atrelados aos juros de curto prazo da DPMFi, embora sob menor intensidade do que os choques no crescimento do câmbio e da inflação. Este resultado encontra-se em sintonia com o obtido por Mendonça (2004, p.66), que a partir de um modelo VAR de ordem 2 contemplando as variáveis prazo médio da dívida pública, taxa Selic e participação dos títulos públicos indexados à taxa Selic, mostrou a importância da taxa Selic na determinação da “parcela Selicada” da DPMFi. Em seu modelo, a taxa Selic e o prazo médio da dívida pública mostraram-se importantes para a variação da participação dos títulos indexados aos juros de curto prazo na DPMFi. Por conta disso, o autor sustenta que a rigidez para baixo da taxa Selic no Brasil decorre da estrutura inadequada de indexação da dívida pública. O trabalho procura, contudo, discutir a importância do esforço do governo para aumentar prazo médio da DPMFi e a parcela prefixada da DPMFi sobre o comportamento da taxa de juros. De qualquer modo, em sintonia com a hipótese sustentada neste artigo, Mendonça (2004, p.70-71) afirma que:

Uma possível forma de ampliar o prazo médio da dívida pública e reduzir as pressões sobre a taxa de juros é realizar uma mudança na composição da estrutura de indexação da dívida. É preciso que se reduza a proporção de títulos atrelados à taxa SELIC e ao câmbio e seja aumentado o volume de títulos indexados à inflação. Deste modo, elevações na taxa de juros para arrefecer pressões inflacionárias também contribuiriam para reduções na razão dívida/PIB. Por conseguinte, haveria um incremento na credibilidade da política antiinflacionária que favoreceria a estratégia de ampliação do prazo da dívida pública.

Na mesma direção, ANDIMA (2003, p.54) salienta que:

A eliminação da indexação não apenas permitirá um aumento do grau de racionalidade na gestão fiscal do governo, como tornará mais transparentes os *tradeoffs* risco/retorno efetivamente aceitos neste segmento do mercado financeiro, de modo que sirvam de referência para operações com papéis privados.

O modelo desenvolvido neste artigo permite conjecturar, pois, que a indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo dificulta, quando não impede nos momentos de elevada incerteza, uma gestão autônoma da DPMFi, que busque reduzir os encargos envolvidos no financiamento do setor público e, ao mesmo tempo, contribuir para a eficiência da política monetária e para o aprofundamento do mercado de capitais no Brasil. Diante de qualquer incerteza que preanuncie a prática de uma política monetária restritiva, como o aumento da inflação ou a desvalorização da taxa de câmbio, os agentes rapidamente compram papéis atrelados aos juros de curto prazo, o que faz com que o aumento da taxa Selic provoque uma forte expansão da DPMFi e, ao cabo, da própria relação Dívida/PIB, ante o crescimento das despesas com juros e a redução do crescimento econômico induzidos pelo aumento dos juros de curto prazo.

A decomposição da variância da parcela indexada aos juros de curto prazo da DPMFi mostra que, num horizonte de 24 meses, cerca de 80% de sua variação pode ser explicada pela variação da inflação e do câmbio juntos (Tabela 9), dada a importância destas variáveis na variação

da taxa Selic, conforme pode ser atestado pela Tabela 10, que mostra a decomposição da variância da taxa Selic acumulada no mês anualizada. Isto porque as variações do câmbio e da inflação normalmente pré-anunciam as mudanças da taxa de juros, conforme já salientado, que têm por objetivo justamente corrigir desvios inesperados do câmbio e da inflação que concorram na direção de colocar em risco o cumprimento da meta para a inflação, sob regime de *inflation targeting*. Neste contexto de variáveis selecionadas e período contemplado, pois, a taxa de juros tem seu efeito máximo sobre a variação da “parcela Selicada” da DPMFi por volta do sexto mês, período em que responde por cerca de 7,5% da variação da Div_pos. Isto não significa, porém, que a taxa de juros tem impacto irrelevante sobre a participação dos títulos atrelados à Selic na DPMFi, mas justamente o contrário, pois conforme já salientado, as variáveis câmbio e inflação sinalizam mudanças da taxa básica de juros da economia, a Selic.

5 Conclusão

O artigo discutiu as implicações da existência de títulos públicos atrelados aos juros de curto prazo sobre a participação dos papéis do governo atrelados à taxa Selic na DPMFi. Pôde-se verificar, a partir de um VECM, que a participação dos títulos indexados à taxa Selic na DPMFi se mostra altamente responsiva às modulações das variáveis câmbio, inflação e juros, condição que indica a pró-ciclicidade da gestão da DPMFi no Brasil. Por sinalizar um aumento da taxa de juros, a elevação da inflação e a desvalorização da taxa de câmbio concorrem no sentido de aumentar a parcela de títulos indexados aos juros de curto prazo na DPMFi, potenciando os custos fiscais inerentes à prática de uma política monetária restritiva e neutralizando parte dos efeitos da política de superávits fiscais primários. Quando a inflação cai ou o câmbio se aprecia, por outro lado, a parcela de títulos indexados à Selic na DPMFi tende a ser reduzida, minimizando o impacto da queda da taxa Selic sobre as despesas com juros do setor público.

A manutenção de um dos principais pilares do arcabouço institucional da “moeda indexada” no Brasil mesmo sob contexto de estabilidade monetária, representado pela existência de títulos públicos atrelados aos juros de curto prazo, se por um lado pôde ter contribuído para atribuir viabilidade ao financiamento do setor público e à construção de credibilidade da autoridade monetária sob ambiente de elevada variabilidade da taxa básica de juros no período imediatamente posterior ao Plano Real, por outro implicou fortes restrições para o manejo tanto da política fiscal, quanto da política monetária. Isto porque o expediente da indexação dos títulos públicos aos juros de curto prazo atribuiu um caráter pró-cíclico da política fiscal, dado que nos períodos de instabilidade macroeconômica o efeito do aumento da taxa de juros sobre praticamente todo o estoque da DPMFi, ao elevar as despesas com juros da dívida pública, impôs a necessidade de realização de uma política fiscal que operou no sentido de aprofundar a recessão. Não menos

importante, ao permitir modulações quase que instantâneas no perfil da DPMFi, o expediente da indexação reduziu a eficiência da política monetária, obstaculizando a própria construção da credibilidade da autoridade monetária.

Experiências internacionais bem-sucedidas de desenvolvimento apontam a necessidade de ajustar a política econômica, bem como sua institucionalidade, às necessidades de cada momento, mantendo-se sempre, evidentemente, a orientação do crescimento econômico. Passados quase nove anos da instituição do regime de metas para a inflação no Brasil, com a conquista de credibilidade da autoridade monetária e a redução do patamar da Selic e, por isso, dos riscos de perdas associados às modulações da taxa de juros vis-à-vis ao observado no interregno 1994-1999, a manutenção do expediente da aqui chamada “indexação financeira” constitui equívoco similar ao da manutenção da taxa de câmbio sob patamar valorizado mesmo depois de conquistada a estabilidade monetária. De modo que a supressão dos títulos públicos atrelados aos juros de curto prazo faz-se necessária para a estruturação de um arcabouço institucional compatível com o atual contexto macroeconômico vigente no Brasil, um arcabouço institucional da moeda não-indexada, em substituição ao da “moeda indexada” como o atual.

Referências

- ANDIMA. **Dívida pública**: participação do investidor estrangeiro. Rio de Janeiro: ANDIMA, 2005.
- ANDIMA. **Dívida pública**: propostas para ampliar a liquidez. Rio de Janeiro: ANDIMA, 2003.
- BELLUZZO, L. G. de Mello; ALMEIDA, J. G. de. **Depois da queda**: a economia brasileira da crise da dívida aos impasses do Real. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. p.363-403.
- BENECKE, Dieter W. Dívida pública – um tema sem final feliz? In: HERRERA, Santiago et al. **Dilemas da dívida**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p.199-207.
- BEVILAQUA, Afonso S.; GARCIA, Márcio G. P. Banks, domestic debt, and crises: the recent brasilian experience. **Revista de Economia Política**, v.22, n.4, p.85-103, out./dez. 2002.
- BLANCHARD, O. Fiscal dominance and inflation targeting: lessons from Brasil. **NBER Working Paper**, n.10389, march 2004.
- CALVO, G. Servicing the Public Debt: the Role of Expectations. **American Economic Review**, n. 78, p.647-61, 1988.
- CALVO, G.; GUIDOTTI. Indexation and maturity of government bonds: an exploratory model. In: DORNBUSCH, R.; DRAGHI, M. (Ed.). **Public debt management**: theory and history. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. p. 52-93.
- CARNEIRO, Ricardo. **Desenvolvimento em crise**: a economia brasileira no último quarto do século XX. São Paulo: Editora Unesp/ IE/Unicamp, 2002. p.357-398.
- CARVALHO, Carlos Eduardo. Dívida pública: um debate necessário. In: SICSÚ, João; PAULA, Luiz Fernando de; MICHEL, Renaut. **Novo-desenvolvimentismo**: um projeto nacional de crescimento com equidade social. Barueri: Manole; Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2005. p.379-399.

- DOS SANTOS, Claudio H.; PIRES, M. Carlos de C. **Qual a sensibilidade dos investimentos privados a aumentos na carga tributária brasileira?** Uma investigação econométrica. Mimeografado, 2007.
- ENDERS, W. **Applied Econometric time series**. John Wiley, 1995.
- FRANCO, Gustavo H. B. **O Plano Real e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995. p.27-78.
- GIAVAZZI, F.; PAGANO, M. Confidence Crises and Public Debt Management. In: DORNBUSCH, R.; DRAGHI, M. (eds.) **Public Debt Management: Theory and History**, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- GOLDFAJN, Ilan; PAULA, Áureo de. Uma nota sobre a composição ótima da dívida pública – reflexões para o caso brasileiro. **Texto para Discussão n.411**, Departamento de Economia da PUC-Rio, dez.1999.
- GOMES, Cleomar; HOLLAND, Márcio. Regra de Taylor e política monetária em condições de endividamento público no Brasil. In: **Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia**, Porto Seguro/BA, 2003. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro_2003.htm>.
- GUJARATI, D. **Econometria básica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HERMANN, Jennifer. A macroeconomia da dívida pública: notas sobre o debate teórico e a experiência brasileira recente. In: HERRERA, Santiago et al. **Dilemas da dívida**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p.41-70.
- HERRERA, Santiago. A dívida pública brasileira: uma perspectiva internacional. In: HERRERA, Santiago et al. **Dilemas da dívida**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p.11-40.
- LAURENS, B.; LA PIEDRA, E.G. Coordination of Monetary and Fiscal Policies. **IMF Working Paper**, N. 25, Mar.1998.
- MENDONÇA DE BARROS, Luiz C. A moeda indexada: uma experiência brasileira. **Economia e Sociedade**, Campinas, n.2, p.3-24, ago. 1993.
- MENDONÇA, Helder Ferreira de. Três Ensaio sobre a Dívida Pública e a Determinação da Taxa de Juros na Economia Brasileira. In: **Secretaria do Tesouro Nacional** (org.). VIII prêmio Tesouro Nacional. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004. Acesso em 06.2007. Disponível em:<www.stn.fazenda.gov.br/Premio_TN/VIIIPremio/2premio_afdp.pdf>
- MISSALE, A.; BLANCHARD, O. The Debt Burden and The Debt Maturity. **American Economic Review**, Vol. 84, no. 1, mar.1994.
- NAKANO, Y. A taxa de juros mais alta do mundo deverá persistir. **Conjuntura Econômica**, jan.2007.
- OLIVEIRA, Giuliano C. de; CARVALHO, Carlos E. O componente “custo de oportunidade” do spread bancário no Brasil: uma abordagem pó-keynesiana. **Economia e Sociedade**, Campinas, no prelo, 2007.
- PATTERSON, Kerry. **An introduction to applied econometrics: a time series approach**. New York: Palgrave, 2000.
- SILVA, Guilherme J. C. da; OREIRO, J. L. da Costa; PAULA, L. F. de. Spread bancário no Brasil: uma avaliação empírica recente. In: PAULA, L. F. de; OREIRO, J. L. da Costa. **Sistema Financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro**. Rio de Janeiro: Campus, 2007. p.191-220.
- PERRON, P. P. The great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis. **Econometrica**, v.57, p.1361-1401, 1989.

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

SIMS, C. A. Macroeconomics and reality. **Econometrica**, 48(1), p.1-48, 1980.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. **Econometria**. São Paulo: Pearson, 2004.

SILVA, Adroaldo M. **Intermediação financeira no Brasil**: Origens, estrutura e problemas. São Paulo: FEA/USP, mimeo, 1979, 127 p.

MINELLA, André. **A indexação dos contratos financeiros em contexto de alta inflação**: o caso brasileiro (1964-1990). Campinas: IE/Unicamp, dissertação de mestrado, mimeo., 1995. 246 p.

CARVALHO, Carlos E. (1992). Liquidez e Choques Antiinflacionários. In: BATISTA Jr., P. N.; BELLUZZO, L. G. M. (orgs.). **A Luta pela Sobrevivência da Moeda Nacional**. São Paulo: Paz e Terra, 1992. p.126-203.

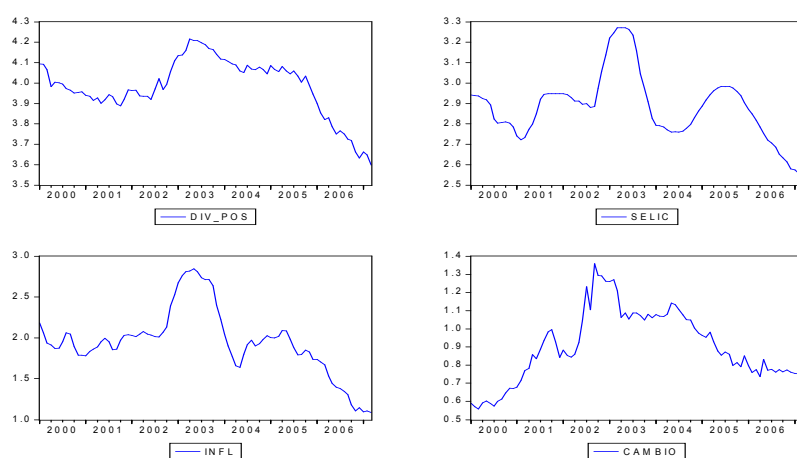


FIGURA 1: VARIÁVEIS EM NÍVEL

Tabela 1: Teste ADF de raiz unitária

| Variáveis | Lags | Intercepto | Estatística t | Estatística t em 1ª diferença ¹ | Lags 1ª diferença |
|-----------|------|------------|---------------|--|-------------------|
| Div_pos | 3 | sim | 0.2510 | -3.8112* | 2 |
| Selic | 1 | sim | -2.7766 | -2.9459* | 0 |
| Câmbio | 2 | sim | -1.6215 | -5.3074* | 1 |
| Inflação | 1 | sim | -1.4231 | -4.3493* | 0 |

* Rejeita hipótese nula de existência de raiz unitária ao nível de 1%.

¹Os testes em primeira diferença foram realizados sem intercepto, já que a hipótese alternativa passou a ser a de série estacionária em torno de uma média igual a zero.

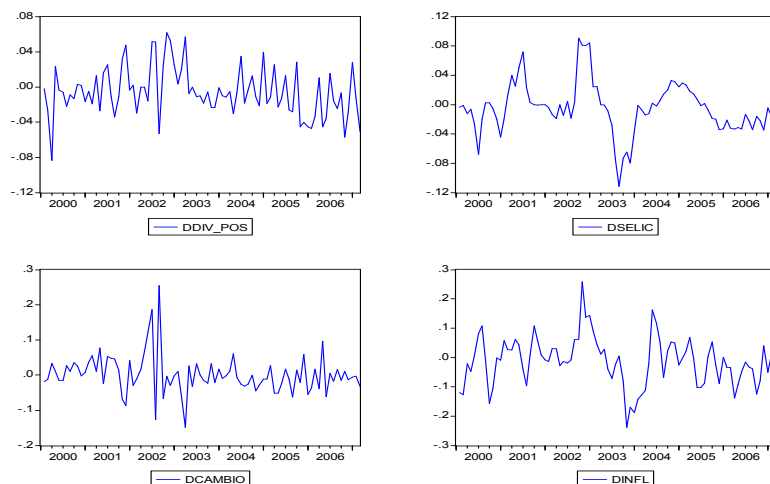


FIGURA 2: VARIÁVEIS EM 1ª DIFERENÇA I(1)

Tabela 2: Teste KPSS de raiz unitária – variáveis em nível

| Variáveis | Lags | Intercepto | LM Stat. | Valor crítico a 5% |
|-----------|------|------------|----------|--------------------|
| Div_pos | - | sim | 0.3223 | 0.463000 |
| Selic | - | sim | 0.2753 | 0.463000 |
| Câmbio | - | sim | 0.2938 | 0.463000 |
| Inflação | - | sim | 0.4156 | 0.463000 |

Tabela 3: Teste Lanne et al. de raiz unitária

| Variáveis | Lags | Data da Quebra | Estatística de teste | Valor crítico a 5% |
|-----------|------|----------------|----------------------|--------------------|
| Dívida | 7 | set-2002 | -1.0573 | -2.88 |
| Selic | 5 | out-2002 | -0.6649 | -2.88 |
| Câmbio | 7 | Nov-02 | -0.9346 | -2.88 |
| Inflação | 1 | Nov-02 | -0.3749 | -2.88 |

Tabela 4: Teste Jarque-Bera de normalidade dos resíduos

| Componente | Jarque-Bera | df | Prob. |
|------------|-------------|----|--------|
| 1 | 7.470692 | 2 | 0.0239 |
| 2 | 0.096388 | 2 | 0.9529 |
| 3 | 5.387935 | 2 | 0.0676 |
| 4 | 2.504767 | 2 | 0.2858 |
| Conjunto | 15.45978 | 8 | 0.0508 |

Tabela 5: Teste LM de correlação serial

| Lags | LM-Stat | Prob |
|------|---------|--------|
| 1 | 20.0806 | 0.2166 |
| 2 | 13.3669 | 0.6458 |
| 3 | 23.8877 | 0.092 |
| 4 | 18.7526 | 0.2817 |
| 5 | 9.0656 | 0.9107 |
| 6 | 12.2900 | 0.7238 |
| 7 | 20.1151 | 0.2151 |
| 8 | 15.3295 | 0.5007 |
| 9 | 17.6543 | 0.3445 |
| 10 | 18.7334 | 0.2827 |
| 11 | 11.8413 | 0.7548 |
| 12 | 20.3909 | 0.2031 |

Tabela 6: Teste White de heterocedasticidade

| Chi-sq | df | Prob. |
|---------|-----|--------|
| 273.741 | 240 | 0.0664 |

Tabela 7: Teste Granger/Wald de exogeneidade

| Variáveis | χ^2 |
|-----------|----------|
| Câmbio | 13.72495 |
| Selic | 25.35184 |
| Inflação | 34.12207 |
| Div_pos | 64.23663 |

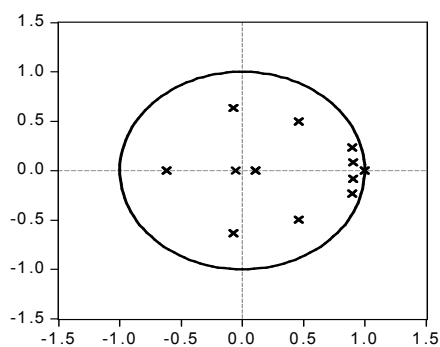


FIGURA 3: Teste de estabilidade do VAR - Raiz inversa do polinômio característico Auto-Regressivo

Tabela 8: Teste de cointegração de Johansen

| Hipótese Nula de Cointegração | Eigenvalue | LR trace | Valor crítico a 5% | Valor crítico a 1% |
|-------------------------------|---------------|----------------|--------------------|--------------------|
| None ** | 0.2671 | 54.5740 | 47.2100 | 54.4600 |
| At most 1 | 0.2123 | 28.7854 | 29.6800 | 35.6500 |
| At most 2 | 0.1022 | 8.9818 | 15.4100 | 20.0400 |
| At most 3 | 0.0005 | 0.0379 | 3.7600 | 6.6500 |

** Denota rejeição da hipótese nula ao nível de 5%.

| Hipótese Nula de Cointegração | Eigenvalue | Máximo auto-valor | Valor crítico a 5% | Valor crítico a 1% |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| None*** | 0.267071 | 25.78864 | 27.07 | 32.24 |
| At most 1 | 0.212268 | 19.80356 | 20.97 | 25.52 |
| At most 2 | 0.102155 | 8.943921 | 14.07 | 18.63 |
| At most 3 | 0.000457 | 0.037906 | 3.76 | 6.65 |

*** Denota rejeição da hipótese nula ao nível de 10%.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} d(\text{cambio})(t) \\ d(\text{selic})(t) \\ d(\text{infl})(t) \\ d(\text{div_pos})(t) \end{array} = \begin{array}{c} -0.013 \\ 0.014 \\ -0.044 \\ 0.040 \end{array} \begin{array}{c} 1.000 \\ -2.846 \\ 1.983 \\ -2.525 \end{array} \begin{array}{c} \text{cambio}(t-1) \\ \text{selic}(t-1) \\ \text{infl}(t-1) \\ \text{div_pos}(t-1) \end{array} + \begin{array}{c} -0.1041 \\ 0.0325 \\ 0.1637 \\ 0.0411 \end{array} \begin{array}{c} -0.1641 \\ 0.9116 \\ 0.2453 \\ 0.1775 \end{array} \begin{array}{c} -0.1553 \\ 0.0904 \\ 0.6849 \\ 0.0920 \end{array} \begin{array}{c} 0.0697 \\ -0.1020 \\ 0.1861 \\ -0.0837 \end{array} \begin{array}{c} d(\text{cambio})(t-1) \\ d(\text{selic})(t-1) \\ d(\text{infl})(t-1) \\ d(\text{div_pos})(t-1) \end{array} \\
 \\
 + \begin{array}{c} 0.3608 \\ -0.0145 \\ 0.4463 \\ -0.0129 \end{array} \begin{array}{c} -0.0844 \\ -0.1635 \\ 0.2931 \\ 0.2014 \end{array} \begin{array}{c} 0.0762 \\ -0.0329 \\ -0.2058 \\ -0.0466 \end{array} \begin{array}{c} 0.5696 \\ -0.0119 \\ 0.3095 \\ -0.3817 \end{array} \begin{array}{c} d(\text{cambio})(t-2) \\ d(\text{selic})(t-2) \\ d(\text{infl})(t-2) \\ d(\text{div_pos})(t-2) \end{array} + \begin{array}{c} -0.1753 \\ 0.1814 \\ -0.5954 \\ 0.5298 \end{array} \text{CONST} + \begin{array}{c} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \end{array}
 \end{array}$$

FIGURA 4: MATRIZ DO MODELO VECM

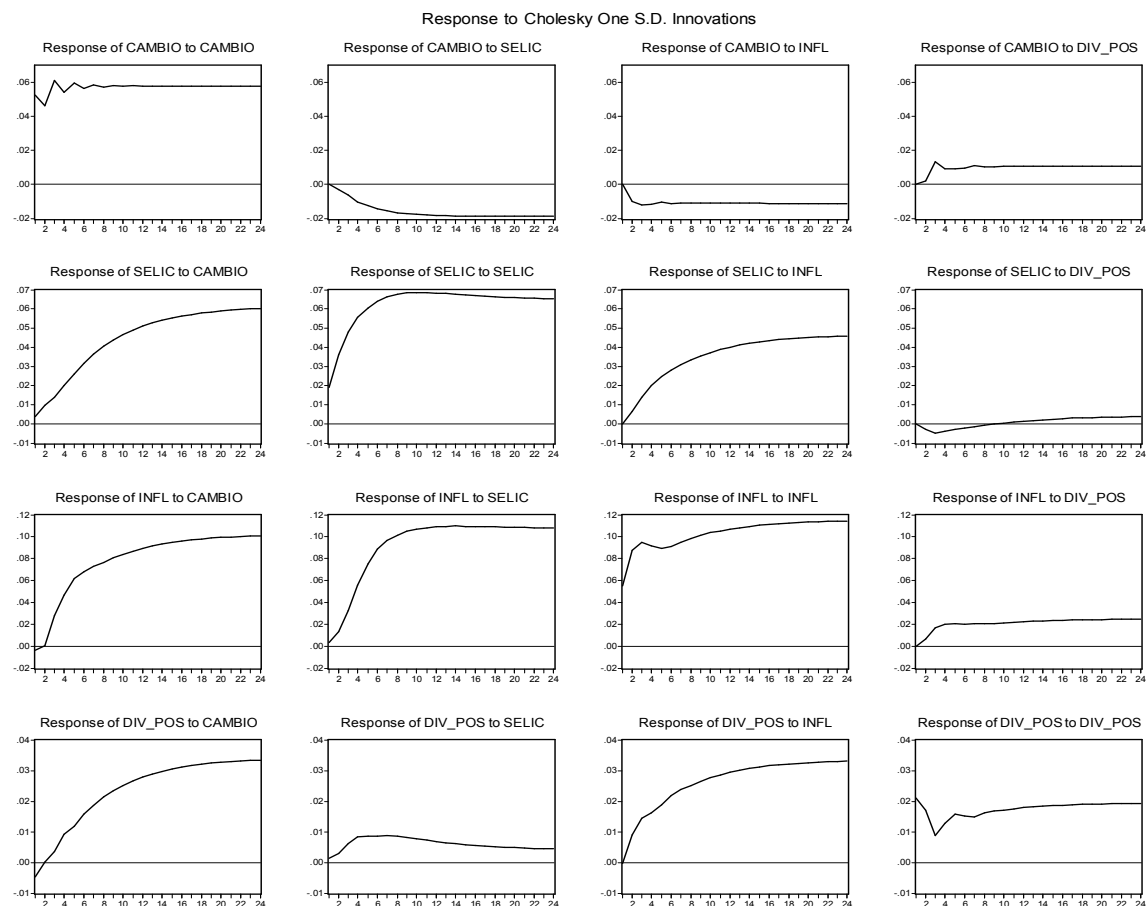


FIGURA 5: FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA DO VECM

Tabela 9: Decomposição da variância da variável Div_pos

| Período | S.E. | CAMBIO | SELIC | INFL | DIV_POS |
|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| 1 | 0.0215 | 4.7107 | 0.3738 | 0.0317 | 94.8837 |
| 2 | 0.0291 | 2.5783 | 1.2091 | 9.7211 | 86.4915 |
| 3 | 0.0344 | 2.9601 | 4.2088 | 24.5990 | 68.2322 |
| 4 | 0.0420 | 6.7375 | 6.8930 | 31.4187 | 54.9508 |
| 5 | 0.0508 | 10.1152 | 7.5585 | 35.1670 | 47.1594 |
| 6 | 0.0602 | 14.1102 | 7.4585 | 38.4068 | 40.0246 |
| 7 | 0.0695 | 17.7899 | 7.1805 | 40.4254 | 34.6042 |
| 8 | 0.0791 | 21.0420 | 6.7265 | 41.2681 | 30.9633 |
| 9 | 0.0886 | 23.6737 | 6.2028 | 41.8094 | 28.3142 |
| 10 | 0.0980 | 25.9347 | 5.6921 | 42.1879 | 26.1853 |
| 11 | 0.1072 | 27.8369 | 5.2252 | 42.4108 | 24.5271 |
| 12 | 0.1162 | 29.4471 | 4.8013 | 42.5144 | 23.2372 |
| 13 | 0.1249 | 30.8084 | 4.4235 | 42.5741 | 22.1940 |
| 14 | 0.1334 | 31.9786 | 4.0904 | 42.6000 | 21.3310 |
| 15 | 0.1417 | 32.9846 | 3.7976 | 42.6010 | 20.6169 |
| 16 | 0.1497 | 33.8552 | 3.5397 | 42.5859 | 20.0192 |
| 17 | 0.1575 | 34.6122 | 3.3126 | 42.5639 | 19.5112 |
| 18 | 0.1651 | 35.2753 | 3.1121 | 42.5370 | 19.0755 |
| 19 | 0.1725 | 35.8585 | 2.9347 | 42.5073 | 18.6996 |
| 20 | 0.1796 | 36.3740 | 2.7770 | 42.4766 | 18.3724 |
| 21 | 0.1866 | 36.8318 | 2.6364 | 42.4462 | 18.0856 |
| 22 | 0.1933 | 37.2404 | 2.5107 | 42.4164 | 17.8325 |
| 23 | 0.1999 | 37.6063 | 2.3978 | 42.3878 | 17.6081 |
| 24 | 0.2063 | 37.9356 | 2.2961 | 42.3605 | 17.4079 |

Tabela 10: Decomposição da variância da variável Selic

| Período | S.E. | CAMBIO | SELIC | INFL | DIV_POS |
|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 0.0196 | 3.8058 | 96.1942 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2 | 0.0429 | 5.9968 | 91.2675 | 2.2916 | 0.4440 |
| 3 | 0.0674 | 6.7124 | 87.3630 | 5.2027 | 0.7219 |
| 4 | 0.0918 | 8.4285 | 83.4608 | 7.5418 | 0.5690 |
| 5 | 0.1156 | 10.3120 | 79.9946 | 9.2716 | 0.4217 |
| 6 | 0.1388 | 12.3813 | 76.7810 | 10.5188 | 0.3189 |
| 7 | 0.1611 | 14.3127 | 73.9831 | 11.4575 | 0.2467 |
| 8 | 0.1824 | 16.0935 | 71.4741 | 12.2382 | 0.1943 |
| 9 | 0.2027 | 17.6828 | 69.2193 | 12.9406 | 0.1573 |
| 10 | 0.2222 | 19.1221 | 67.1671 | 13.5795 | 0.1313 |
| 11 | 0.2407 | 20.4209 | 65.3076 | 14.1583 | 0.1132 |
| 12 | 0.2585 | 21.5996 | 63.6183 | 14.6811 | 0.1009 |
| 13 | 0.2755 | 22.6667 | 62.0865 | 15.1539 | 0.0929 |
| 14 | 0.2918 | 23.6344 | 60.6965 | 15.5812 | 0.0880 |
| 15 | 0.3075 | 24.5110 | 59.4357 | 15.9680 | 0.0853 |
| 16 | 0.3227 | 25.3062 | 58.2907 | 16.3188 | 0.0842 |
| 17 | 0.3373 | 26.0281 | 57.2502 | 16.6374 | 0.0843 |
| 18 | 0.3514 | 26.6843 | 56.3035 | 16.9269 | 0.0853 |
| 19 | 0.3651 | 27.2816 | 55.4412 | 17.1905 | 0.0867 |
| 20 | 0.3784 | 27.8261 | 54.6544 | 17.4309 | 0.0886 |
| 21 | 0.3913 | 28.3233 | 53.9357 | 17.6503 | 0.0907 |
| 22 | 0.4038 | 28.7781 | 53.2779 | 17.8511 | 0.0929 |
| 23 | 0.4159 | 29.1949 | 52.6750 | 18.0351 | 0.0951 |
| 24 | 0.4278 | 29.5774 | 52.1213 | 18.2040 | 0.0974 |